VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV GEODÉZIE

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF GEODESY

GIS MĚSTYSE ČERNÝ DŮL

GIS OF ČERNÝ DŮL MUNICIPALITY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — MGR. MONIKA ŠULCOVÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — doc. Ing. DALIBOR BARTONĚK, CSc.
SUPERVISOR

BRNO 2013

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3646 Geodézie a kartografie
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s kombinovanou formou studia
Studijní obor	3646R003 Geodézie a kartografie
Pracoviště	Ústav geodézie

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Mgr. MONIKA ŠULCOVÁ
Název	GIS městyse Černý Důl
Vedoucí bakalářské práce	doc. Ing. Dalibor Bartoněk, CSc.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

....
doc. Ing. Josef Weigel, CSc.
Vedoucí ústavu

....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Tuček J.: Geografické informační systémy. Principy a praxe. Computer Press, 1998.

Manuály prgramu ArcInfo dostupné na:
http://www.esri.com
http://www.arcdata.cz

Manuály prgramu ArcInfo dostupné na:
http://www.esri.com
http://www.arcdata.cz

datové podklady - správci:
ČUZK Praha
VGHMÚř Dobruška

Zásady pro vypracování

1. Seznamte se s problematikou geografických informačních systémů (GIS).
2. Analyzujte potřeby GIS v obci Černý Důl pro požadavky státní správy
3. Na základě bodu ad 2) vytvořte jádro GIS pro obec Černý Důl.

Výstupy: tecnhická zpráva a přílohy.

Předepsané přílohy

....

doc. Ing. Dalibor Bartoněk, CSc.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je geografický informační systém městyse Černý Důl zahrnující tři katastrální území – Černý Důl, Čistá v Krkonoších a Fořt, který byl na úřad městyse zaveden roku 2003. Využíván je program MISYS firmy GEPRO spol. s r.o. V současnosti systém zahrnuje témata týkající se především majetkoprávních vztahů, skutečného stavu území a informací o místních komunikacích. Majetkoprávní vztahy v území představují katastrální mapy digitalizované v případě k.ú. Černý Důl a Fořt a účelově zvektorizovaná analogová mapa k.ú. Čistá v Krkonoších, která je doplněná o rastrovou mapu pozemkového katastru se zvektorizovanými definičními body parcelních čísel zjednodušené evidence. Informace o skutečném stavu v území poskytují ortofota a technická mapa obsahující povrchovou situaci a trasy inženýrských sítí. Práce zahrnuje kromě popisu tohoto systému jeho zhodnocení, nastínění dalších možností vývoje a také popis aktualizace dat katastru nemovitostí.

Klíčová slova: veřejná správa, geografický informační systém, MISYS, městys Černý Důl

Abstract

The object of this thesis is the geographic information system of small town Černý Důl, which includes three cadastre units – Černý Důl, Čistá v Krkonoších and Fořt. The system was introduced on the municipal authority in 2003 and program MISYS by company GEPRO Ltd. is used. In the present this program includes themes relating to the primarily property relations, the real condition of the area and the information about local roads. The property relations in the area represent the cadastral maps digitized from the analogue maps of cadastre units Černý Důl and Fořt and the purpose vector analogue maps of cadastre unit Čistá v Krkonoších, which is completed by the raster land cadastre map with vector definition points of simplified land inventory parcels. Information about the real condition in the area provides orthophotos and technical map containing the surface situation and underground utilities. This thesis includes a description of this geographic information system, its evaluation, an outline of next possibility of development and a description of update of land register dates.

Keywords: public administration, geographic information system, MISYS, small town Černý Důl

Bibliografická citace VŠKP

ŠULCOVÁ, Monika. *GIS městyse Černý Důl.* Brno, 2013. 54 s., 3 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce doc. Ing. Dalibor Bartoněk, CSc..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 5. 2013

……………………………………………………………

podpis autora

Monika Šulcová

Mé poděkování patří doc. Ing. Daliboru Bartoňkovi, CSc. za odborné vedení bakalářské práce a mé rodině a zaměstnavateli Ing. Haně Koutové za podporu a vřelý přístup k mému studiu.

1 ÚVOD 9

2 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY 11

2.1 Definice GIS 11

2.2 Data v GIS 12
2.2.1 Typy dat - vektorová a rastrová data 12
2.2.2 Zdroje dat pro GIS 13

2.3 Fáze tvorby GIS 14

3 GIS VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ (SE ZAMĚŘENÍM NA MENŠÍ OBCE) 16

3.1 Využití GIS ve veřejné správě 16

3.2 Typy řešení GIS 17
3.2.1 Platformní řešení 17
3.2.2 Desktopové řešení 17
3.2.3 Webové řešení 18

3.3 Data pro GIS menších obcí 18
3.3.1 Data katastru nemovitostí 19
3.3.2 ZABAGED® 20
3.3.3 Technická mapa obce 20
3.3.4 Ortofoto 21
3.3.5 Územní plán obce 22
3.3.6 Pasporty 22

3.4 Digitální mapa veřejné správy 23

4 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM MISYS 24

4.1 Verze systému MISYS 24

4.2 Data v systému MISYS 24

4.3 Pasporty 26

4.4 MISYS ve veřejné správě 26

5 MĚSTYS ČERNÝ DŮL 27

6 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM MĚSTYSE ČERNÝ DŮL 29

6.1 Vývoj GIS na městyse Černý Důl 29

6.2. Témata GIS městyse Černý Důl 30
6.2.1 Přehledka 30
6.2.2 Katastrální mapy 30
6.2.3 Mapa ZE 32
6.2.4 Věcná břemena 33

6.2.5 BPEJ a obvody budov 33
6.2.6 Ortofotomapa 34
6.2.7 Technická mapa 34
6.2.8 Čísla popisná 35
6.2.9 Vodovod 35
6.2.10 Kanalizace 36
6.2.11 Elektrické vedení 36
6.2.12 Telefonní vedení 37
6.2.13 Plynovod 37
6.2.14 Snížený přírodní potenciál 38
6.2.15 Nádrž 38
6.2.16 Územní plán 39

6.3 Pasporty GIS městyse Černý Důl 41
6.3.1 Komunikace (vozovky a chodníky, dopravní značení, vpusti) 41
6.3.2 Veřejné osvětlení 43

6.4 Aktualizace dat katastru nemovitostí 44

7 ZÁVĚR 47

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 49

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK 52

10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK 53

11 SEZNAM PŘÍLOH 54

1 ÚVOD

Dynamický rozvoj, kterým procházejí v posledních letech informační technologie, se týká také geografických informačních systémů (GIS). GIS lze nalézt v každém odvětví přicházející do kontaktu s geografickými daty, stává se běžným pracovním nástrojem na pracovištích, kde dochází k rozhodování na základě hodnocení prostorových jevů. (Voženílek, 1998)

Rozvoj GIS a s ním spjaté využívání geografických dat se dotkl také veřejné správy. GIS se staly užitečným a každodenně používaným nástrojem pro orgány a instituce veřejné správy pracující se specifickými úkoly, v nichž hraje důležitou roli prostorová identifikace (práce s mapami a polohou objektu). GIS se rozšířily od ministerstev a krajských úřadů až po malé obecní úřady. (Zvěřina, 2006) Při práci ve státní správě a samosprávě na obecních a městských úřadech přináší GIS komplexní a aktuální informace, umožňuje názorný a rychlý přehled a pomáhá zpracovávat, evidovat a prezentovat data týkající se spravovaného území. Na základě získaných údajů z GIS mohou orgány veřejné správy objektivně plánovat procesy související se správou majetku, investicemi do výstavby infrastruktury, územním plánováním, zkvalitňováním životního prostředí a také získávat prostorově vztažené sociálně-ekonomické ukazatele. (Fáber, 2007a)

Hlavním informačním zdrojem o problematice GIS ve veřejné správě a o současném dění v tomto oboru jsou kromě internetových stránek týkajících se veřejné správy, GIS a poskytovatelů dat a softwaru, články v oborových časopisech a především také příspěvky z konferencí týkající se GIS (např. Geoinformace ve veřejné správě pořádaná Českou asociací pro geoinformace, GIS Ostrava pořádaná Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava nebo Konference GIS ESRI v ČR pořádaná firmou ARCDATA Praha, s.r.o.).

K volbě tématu bakalářské práce týkajícího se GIS mě kromě zájmu o toto téma (GIS, jeho aplikaci ve fyzické geografii, jsem věnovala část svých závěrečných prací v rámci předchozího studia) vedla také skutečnost, že v rámci mého zaměstnání u firmy Ing. Hana Koutová, První geodetická, Vrchlabí se podílím na správě a aktualizaci GIS městyse Černý Důl.

Cílem předkládané bakalářská práce je popis a aktualizace GIS fungujícího od roku 2003 na městyse Černý Důl. Cíle lze shrnout do několika bodů:

- popis současného GIS městyse Černý Důl zpracovaného v programu MISYS
- aktualizace některých témat, která již jsou do GIS městyse zahrnuta
- zhodnocení systému
- navrhnutí možnosti jeho další rozvoje a využití

Těmito tématy se zabývá druhá část bakalářské práce. Její první, teoretická část je věnována seznámení se s problematikou GIS zahrnující obecné definování GIS a dat, která do něho vstupují, jeho využití ve veřejné správě (se zaměřením na menší obce), seznámení se s městysem Černý Důl a s programem MISYS firmy GEPRO spol. s r.o. a jeho modulem Pasporty.

2 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

2.1 Definice GIS

GIS představuje informační systém, který umožňuje ukládat a využívat (spravovat a analyzovat) geografická data, tedy data o geografické poloze prvků či jevů v území. (ARCDATA PRAHA, 2013) V dostupné literatuře najdeme množství definic GIS, které byly vytvořeny v závislosti na účelu, potřebách, cílech a přístupech tvůrců či uživatelů systémů. V každé definici by se měly objevit složky, které termín GIS obsahuje, tedy S jako počítačově založený systém, I jako grafické i negrafické informace a G jako geografická (prostorová) data. (Voženílek, 1998) Nejjednodušší definice GIS tedy zní: GIS je elektronický systém pro zpracování geografických informací. (Hrubý, 2006)

Další z možných definic GIS zní: Geografický informační systém je organizovaný souhrn počítačové techniky, programového vybavení, geografických dat a zaměstnanců navržený tak, aby mohl efektivně získávat, ukládat, aktualizovat, analyzovat, přenášet a zobrazovat všechny druhy geograficky vztažených informací. (ARCDATA PRAHA, 2013)

Definice dle (Voženílek, 1998): GIS je organizovaný, počítačově založený systém hardwaru, softwaru a geografických informací vyvinutý ke vstupu, správě, analytickému zpracování a prezentaci prostorových dat s důrazem na jejich prostorové analýzy.

GIS lze podle (Voženílek, 1998) chápat ve třech rovinách jako:

- software – GIS je soubor programů pro správu a analýzu prostorových dat (např. ArcInfo, MISYS)
- aplikaci – GIS je informační systém geografického typu, který je součástí řízení určité organizační jednotky (např. GIS obecního úřadu, Správy národního parku)
- technologii (příp. novou vědní disciplínu) – GIS je systém hardwarových a softwarových prostředků pro řešení obecných vědeckých problémů (řešení úloh výzkumu)

Pohled na GIS jako software je důležitý pro jeho výrobce, aplikační aspekt je zdůrazňován dodavateli aplikací a dat, pro které je samotná technologie bez naplnění „mrtvá“. Z hlediska uživatele je GIS především aplikací, prostředkem, který používá na řešení svých problémů. (Tuček, 1998)

2.2 Data v GIS

Geografická (prostorová) data jsou formální popisy geografických informací ve formě čísel a znaků vhodné pro počítačové zpracování. Geografická informace představuje geometrický (poloha), topologický (vztah), tematický (relevantní charakteristiky) a dynamický (temporální změny) popis geoobjektu, který je vyjádřením části prostoru na povrchu Země. (Tuček, 1998)

Většinu geografických dat lze vyjádřit základními topologickými objekty – body, liniemi a plochami. Vyjádření a popis geografických jevů a objektů v GIS je založeno na dvou typech digitálních dat - grafická data a negrafická data (atributy). Grafická data popisují ve zvoleném souřadnicovém systému prostorové umístění a vzájemný vztah objektů a jejich částí. Dělí se na geometrická a topologická data. Geometrická data vyjádřují polohu v prostoru pomocí souřadnic. Topologická data popisují vzájemné vztahy mezi geometrickými daty. Negrafická data popisují jednotlivé objekty z hlediska jeho vlastností (např. názvy, rozměry, vlastnické vztahy) a jsou obsaženy v databázích. (Voženílek, 1998) Propojení a těsné zpracování grafických a negrafických dat je největší předností GIS a zároveň důvodem jejich efektivního využití. (Tuček, 1998)

Geografické databáze představují soubor strukturovaných a prostorově určených dat (atributů, popisných informací), které se vybírají a ukládají v souladu s určitým datovým modelem a datovou strukturou. (Voženílek, 1998) Naplnění databáze daty je časově nejzdlouhavějším, nejkomplikovanějším i finančně nejnáročnějším krokem v rámci projektu GIS. (Tuček, 1998)

2.2.1 Typy dat - vektorová a rastrová data

Podle druhu zápisu se grafická digitální data dělí na dva základní formáty – vektorová a rastrová. (Tuček, 1998)

Ve vektorovém formátu je obraz objektu (jevu) tvořen liniemi, které jsou vyjádřeny posloupností orientovaných úseček. Pro jejich počáteční a koncový bod jsou definovány souřadnice X, Y v daném souřadnicovém systému. Základními prvky vektorových dat jsou, kromě již zmíněné linie, bod vyjádřený linií s nulovou délkou (jedna poloha X, Y pro počáteční i koncový bod) a plocha vyjádřená obrazcem, jehož hranice tvoří uzavřené linie. Typickým příkladem vektorových dat je např. výsledek digitalizace mapového podkladu. (Voženílek, 1998; Tuček, 1998) Pro vektorová data je charakteristický vztah mezi

prostorovou a informační složkou modelu uloženou v databázi zprostředkovaný pomocí identifikátoru objektu. K výhodám vektorové prezentace digitálních dat patří především možnost pracovat s jednotlivými objekty jako samostatnými celky, menší náročnost na paměť, kvalitní grafické vyjádření, jednoduché vyhledávání a úpravy objektů a jejich atributů, vysoká geometrická přesnost a snadný převod do rastru. (Voženílek, 1998)

U rastrových dat je hodnota sledovaných objektů (jevů) definována v konkrétních polohách prostoru a objekty jako takové neexistují. (Tuček, 1998) Jsou vyjádřeny ve formě matice nebo souboru hodnot pixelů. Studovaný objekt je překryt pravidelnou sítí (mřížkou) a je popsán hodnotami, které jsou vztaženy k jejím polím. Polohová lokalizace je určena souřadnicemi jednotlivých polí (pozice pole je jednoznačně určena číslem řádku a sloupku rastrového pole). Každé pole je nezávisle spojeno s hodnotou atributu (negrafickou informací). Bodové objekty jsou u rastrových dat reprezentovány hodnotou atributu uloženou v jednotlivých pixelech, liniové objekty jsou vyjádřeny množinou na sebe navazujících pixelů a plošné objekty jejich shluky. Příkladem rastrových dat jsou např. digitální obrazová data pořízená metodami dálkového průzkumu Země (DPZ). (Voženílek, 1998) Výhodou rastrových dat je jednoduchá datová struktura a relativní hardwarová a softwarová nenáročnost. (Tuček, 1998) Jejich nevýhodou je menší geometrická přesnost, nemožnost identifikace objektů, velká náročnost na paměť, nepřesnosti při výpočtu délek, vzdáleností a ploch a menší vizuální kvalita. (Tuček, 1998) Pro lepší vizuální vjem rastrových dat blízký vektorovému vyjádření, je nutné rozdělit obraz na dostatečně malé pixely, čímž však dochází ke zvýšení objem uložených dat. (Voženílek, 1998)

2.2.2 Zdroje dat pro GIS

Pro GIS rozlišujeme dva typy zdrojů vstupních dat – primární a sekundární. Data v prostorových databázích, která jsou získána přímým měřením a zjišťováním na objektech, např. data z terénního měření geodetickými přístroji, data z fotogrammetrie nebo DPZ, pocházejí z primárních zdrojů. Přesnost jejich vyjádření je určena hustotou a frekvencí měření. (Voženílek, 1998; Tuček, 1998)

Naopak data získaná z existujících kartografických podkladů, tabulek nebo různých databází pocházejí ze sekundárních zdrojů a je u nich nejprve nutné zpracování dat, která již byla dříve shromážděna. Jedná se např. o konverze do počítačem akceptovaného formátu – např. skenování map, po kterém následuje jejich geometrická korekce a zavedení souřadnicového systému, příp. vektorizace pokud pro data požadujeme vektorovou

reprezentaci. Sekundární zdroje dat lze rozdělit do dvou skupin - data v analogové formě (např. texty, tabulky, seznamy, kartogramy a mapy) a data v digitální formě (např. databáze, družicové snímky a digitální mapy). (Voženílek, 1998; Tuček, 1998)

Pro vstup dat do GIS lze použít různé zdroje údajů. Jde především o mapy v analogové i digitální podobě, fotogrammetrické podklady, údaje z DPZ a údaje z geodetických měření. Vzhledem k časové i finanční náročnosti je důležité věnovat při procesu získávání údajů mimořádnou pozornost kvalitě dat, jejich rozsahu i následným úpravám, jelikož nepřesné, nekvalitní a zastaralé údaje mohou být pro další použití nevhodné. (Tuček, 1998)

V posledních letech se začali projevovat dvě protichůdné tendence v souvislosti s poskytováním dat. Stále více je možné získat veřejně dostupná data, avšak stejně tak přibývá dat, která si vytvářejí různé instituce a organizace jak pro vlastní potřebu, tak pro komerční využití, čímž vzniká trh s geografickými údaji v digitální podobě. (Tuček, 1998)

2.3 Fáze tvorby GIS

Proces tvorby GIS lze podle (Andiel, 2010) rozdělit na tyto fáze:

- úvodní studie
- sběr dat
- správa dat
- analýza nad daty
- prezentace dat

V rámci úvodní studie je provedena analýza potřeb zákazníka, tedy definování účelu aplikace a požadavků na vstupy a výstupy, určení obsahu aplikace (definování dat, která pro GIS požadujeme) a také předběžná analýza nákladů. (Voženílek, 1998) Tato fáze projektu GIS je velmi důležitá a je v ní kladen důraz na vzájemnou komunikaci mezi zadavatelem a zpracovatelem. Je třeba v ní ujednotit představy o tom, co se od GIS očekává. Na základě vstupních analýz je třeba vybrat vhodný software, který bude vyhovovat požadavkům uživatele.

Další etapa představuje sběr a přípravu vstupních dat a jejich implementování do GIS. Následuje kontrola údajů a editace chyb v geometrické, topologické i atributové části dat, která je potřebná pro plně funkční a bezchybné využívání systému.

(Fáber, 2007b) Ve fázi analýzy dat dochází k práci nad vstupními daty (např. k tvorbě analýz nebo prostorových dotazů). Závěrečnou fázi prezentace dat představují digitální a analogové výstupy ze systému. (Andiel, 2010) Nedílnou součástí projektu GIS je také dohoda na následné správě a aktualizacích jak dat, tak samotného softwaru.

3 GIS VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ (SE ZAMĚŘENÍM NA MENŠÍ OBCE)

3.1 Využití GIS ve veřejné správě

Veřejná správa je široký pojem a GIS zde nachází uplatnění, ať se jedná o ústřední orgány, jako ministerstva či Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), tak i o krajské, městské či obecní úřady. (ARCDATA PRAHA, 2013) Orgány a instituce veřejné správy denně řeší problémy spojené s prostorovou identifikací, během kterých přicházejí do kontaktu s geografickými daty, pracují s mapami a polohou objektů. GIS řešení těchto úkolů výrazně zjednodušuje. Stává se nutnou součástí řízení a rozvoje obce, jelikož poskytuje rychlou informaci o dané lokalitě - přináší informace např. z katastrální mapy s propojením do databáze souboru popisných informací (SPI), informace o trasách inženýrských sítí či z územního plánu obce. (Babiš, 2007) GIS tedy pomáhá zpracovávat, evidovat a prezentovat data týkající se spravovaného celku a je využíván i pro tvorbu nejrůznějších analýz a modelací. (ARCDATA PRAHA, 2013) Pohled na GIS z pozice úřadu je především jako na funkční informační systém. (Fáber, 2007a) Díky technickému vybavení a dostupným datům plní úřady úkoly potřebné pro své rozhodování a GIS se stále více prosazuje také jako efektivní nástroj pro zlepšení každodenní komunikace úřadu s občany. (Fáber, 2007a; Babiš, 2007)

GIS velkého úřadu (např. krajského) a malé obce se v mnohém odlišují. Obecní úřad malé obce neřeší příliš často problémy takového rozsahu jako kde povolit stavbu nového hypermarketu, ale mnohem častěji se zabývá konkrétními praktickými problémy svých občanů. Dalším významným rozdílem jsou možnosti finančních prostředků, které jsou na GIS vynakládány a také to, že zatímco krajské úřady a městské magistráty mají většinou vlastní oddělení zabývající se geoinformatikou, na malých úřadech pracují s GIS běžní zaměstnanci úřadu a při správě GIS se úřady spoléhají na dodavatelské firmy. Avšak bez ohledu na velikost obce, všude se provádí údržba silnic, veřejného osvětlení nebo zeleně, všude obecní úřady řeší problémy občanů, které se nějak dotýkají katastrálních dat, územního plánu či inženýrských sítí. (Babiš, 2007)

Pro dobré zavedení GIS na úřad je potřeba splnit několik předpokladů - kvalitní technické vybavení, dostatečné teoretické znalosti, jasný záměr a také vůle překonat počáteční nedůvěru. (Fáber, 2007a)

Příklady využití GIS na obecních úřadech dle (ARCDATA PRAHA, 2013):

- správa, zpracování a publikování geografických dat a informací

- zpřístupnění dat katastru nemovitostí
- evidence potrubí, kanalizace a dalších sítí
- pasport zeleně, komunikací, osvětlení, …
- tvorba informačních serverů s mapovými službami
- podpora turistiky, cykloportály, internetové mapy se zájmovými místy
- mapové a prezentační výstupy

3.2 Typy řešení GIS

3.2.1 Platformní řešení

Platformní GIS využívá obecného produktu (např. od firem ESRI, Intergraph nebo Bentley), nad kterými je českými firmami doprogramována nadstavba přímo pro potřeby obcí. Tato nadstavba je již připravena na práci s českými specifiky, jako jsou data katastru nemovitostí či pasporty. (Cajthaml, 2005) Tento typ GIS spojuje výhody jak samotného obecného programu, tak jeho nadstavby, avšak je pro zákazníka finančně velmi náročný, jelikož platí jednak za základní software, tak i za nadstavbu. (Štěrba, 2008) Toto lze řešit transformací výstupů GIS do formátu volně šiřitelných aplikací, které však mají potlačeny editační funkce. Jedná se např. o aplikaci ArcReader firmy ESRI. (Bartoněk, Pospíšil, 2009)

3.2.2 Desktopové řešení

Desktopové řešení představuje naproti platformnímu samostatnou aplikaci, která ke svému provozu nepotřebuje žádný jiný software. Data v nich jsou uložena buď ve vlastním formátu, nebo využívají některého otevřeného formátu obecných GIS. Výhodou těchto řešení je nižší cena, což především pro malé obce představuje důležité kritérium. (Cajthaml, 2005) Nevýhodou desktopových řešení může být absence analytických úloh, která snižuje aplikaci pouze na pomůcku pro zobrazování map bez širšího využití. Tato varianta GIS je vhodná pro menší města a obce. (Cajthaml, 2005) Plnohodnotné desktopové GIS s možnostmi analytických úloh jsou finančně náročnější, ale jsou vybaveny všemi potřebnými nástroji. (Fáber, 2007a) Nevýhodou desktopového řešení může být také často práce s vlastními vektorovými formáty dat, která snižuje schopnost spolupracovat s jinými programy. (Štěrba, 2008)

Na našem trhu je celá řada softwarových desktopových produktů pro GIS veřejné správy. Příkladem může být program MISYS (GEPRO spol s r.o.), GISel (T-Mapy s.r.o.), Topol NT (Topol Software s.r.o.), Gramis (Geodézie – Topos a.s.). (Cajthaml, 2005)

3.2.3 Webové řešení

Další možností je zveřejnění vybraných geografických dat, buď z důvodu uložení zákonem (např. územní plán) nebo pouze pro lepší informovanost spoluobčanů nebo turistů na internetových stránkách. Webové řešení umožňuje uživateli pracovat na svém lokálním počítači v prostředí internetového prohlížeče s daty umístěnými na serveru. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013) Pomocí tohoto řešení lze také velmi dobře oddělit data, která budou využita v rámci intranetu a která budou přístupná veřejnosti na internetu. Mapové servery využívá dnes celá řada firem a organizací veřejné správy. (Fáber, 2007a)

3.3 Data pro GIS menších obcí

Nelze definovat jednotný rámec datové struktury GIS pro potřeby obce. Každá obec má jiné požadavky na obsah systému v závislosti na specifikách obce. (Opatřilová, 2011) Základní vlastností GIS obecního úřadu je možnost zobrazování vybraných témat (vrstev) mapových podkladů. Obecní úřady potřebují znát v první řadě majetkoprávní vztahy a skutečný stav ve spravovaném území. Majetkoprávní vztahy jsou představovány daty katastru nemovitostí (KN), skutečný stav především ortofotem, technickou mapou obce a daty Základní báze geografických dat (ZABAGED®). (Zvěřina, 2006) Dalšími často využívanými zdroji dat jsou pak územní plány obcí a pasporty.

Zdroje dat lze rozdělit na interní a externí. Interní (vlastní) zdroje jsou představovány daty, které spravují samotné obce (např. územně plánovací dokumentace). Data z externích zdrojů lze získat přímo od jejich správců (např. inženýrské sítě) nebo přes webové služby (např. Web Map Service (WMS) a Web Feature Service (WFS) přístup k datům ČÚZK) (Opatřilová, 2011).

V. Voženílek (1998) uvádí, že 80 % nákladů souvisejících se zavedením GIS je vydáno na data. Ve veřejné správě je situace poněkud odlišná, jelikož některá data (např. data KN) jsou poskytována orgánům veřejné správy v rozsahu jejich působnosti bezúplatně. (ČÚZK, 2012) Obce si tedy potřebují zajistit pouze tematická data,

např. technickou mapu či pasport komunikací. U takových dat, která je nutné zakoupit, je nutné brát v úvahu při analýze nákladů také jejich pravidelné aktualizace. (Babiš, 2007)

3.3.1 Data katastru nemovitostí

Katastrální mapa se v ČR vyskytuje ve formě analogové vedené na plastové folii (po skenování k dispozici v rastrové podobě), katastrální mapy digitalizované (KMD, KM-D) nebo digitální katastrální mapy (DKM). Mapa analogová je představovaná různými měřítky (nejčastěji se jedná o mapy 1 : 2 880) a co do přesnosti zobrazení nejméně přesná. Nejpřesnější vyjádření vlastnických vztahů představuje mapa DKM vzniklá měřením. U mapy KMD záleží její přesnost na podkladu, ze kterého vznikla. Nevýhodou v územích s analogovými mapami je, že mohou obsahovat parcely nezapsané na listech vlastnictví (LV), a je tedy třeba využívat mapy zjednodušené evidence (ZE). Parcela v ZE může být původem z evidence nemovitostí (EN), pozemkového katastru (PK) nebo z grafického přídělu (GP). Katastrální mapy (příp. mapy ZE) hrají v GIS obcí i jiných subjektů veřejné správy hlavní roli, jelikož každodenně řeší otázky týkající se majetkoprávních vztahů.

Katastrální mapa je také často využívána jako hlavní podkladová mapa pro tvorbu dalších mapových vrstev zejména tam, kde je důležité zohledňovat vlastnické vztahy (např. dle vyhlášky č. 500/2006 Sb. je součástí územně analytických podkladů).

Dle katastrálního zákona (zákon č. 344/1992 Sb.) jsou údaje KN poskytovány územně samosprávním celkům k výkonu jejich působnosti bezúplatně. Data KN vedená v elektronické podobě jsou na základě žádosti poskytována zpravidla čtvrtletně. Kopie mapových listů katastrální mapy nebo rastrový obraz mapových listů jsou poskytovány na základě žádosti zpravidla jedenkrát za rok a to jen pokud obsahují změny oproti naposled poskytnuté kopii nebo rastrovým datům katastrální mapy. (ČÚZK, 2012)

Propojení grafických a negrafických dat KN představuje vztah databáze SPI KN a katastrální mapy obce. Nezbytným předpokladem je mít katastrální mapu alespoň částečně v digitální podobě. U map analogových lze tento problém řešit například naskenováním mapy (rastrová mapa) a následným zvektorizováním čísel parcel (vytvoření tzv. definičních bodů parcel). Jejich následné aktualizace se provádí rozdílovým porovnáním s popisnými údaji. (Štěrba, 2008) U map DKM či KMD probíhá aktualizace nahráním nové sady dat, u KM-D je třeba ještě její následná transformace

do souřadnicového systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK). Výhodou katastrální mapy je její jednotný formát (*.vfk), který načítají všechny systémy.

Katastrální mapa je pro provozovatele systému nejjednodušší způsob jak mít v GIS alespoň nějaká data a to zadarmo a „bez práce“ při jejich správě a aktualizacích. (Fáber, 2007a)

3.3.2 ZABAGED®

ZABAGED® je digitální geografický model území České republiky (ČR) na úrovni podrobnosti Základní mapy ČR 1 : 10 000 (ZM 10). V současné době je tvořen 123 typy geografických objektů. Polohopisná část ZABAGED® obsahuje informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci, povrchu a terénním reliéfu. Její součástí jsou i vybrané údaje o geodetických bodech na území ČR. Výškopisná část ZABAGED® je reprezentovaná 3D souborem vrstevnic. Perioda aktualizace dat je tříletá a jsou při ní maximálně využívány letecké měřické snímky a barevná ortofota. Samotná data neobsahují popisné informace (názvy ulice apod.), proto je vhodné je doplnit databází Geonames zahrnující geografická jména ČR. (ČÚZK, 2010) Na základě zákona č. 200/1994 Sb. jsou data ZABAGED® poskytována orgánům veřejné správy pro výkon jejich působnosti bezplatně. Data ZABAGED® jsou poskytována po mapových listech v kladu ZM 10, případně jako ucelená bezešvá databáze z celého území České republiky. Vektorové soubory polohopisu jsou poskytovány ve formátu *.dgn s atributy ve formátu *.mdb, ve formátu *. shp nebo *.gml. (ČÚZK, 2010)

3.3.3 Technická mapa obce

Digitální technická mapa obce představuje jeden ze zdrojů dat o skutečném stavu území. Výkresy technické mapy zahrnují kromě povrchové situace včetně výškových poměrů také průběh inženýrských sítí. Dle zákona č. 200/1994 Sb. se technickou mapou obce rozumí mapové dílo velkého měřítka vedené na prostředcích výpočetní techniky s podrobným zákresem přírodních a technických objektů a zařízení vyjadřující jejich skutečný stav. Obce nejsou povinny vést technickou mapu obce, pokud ji však vedou, musí mapa mít základní obsah a přesnost stanovenou vyhláškou č. 233/2010 Sb. Obce si dle zákona č. 200/1994 Sb. mohou pro účely vedení technické mapy obce stanovit obecně

závaznou vyhláškou obsah technické mapy nad rámec základního obsahu a pravidla její správy. Od 1.1 2013 je dle novely zákona č. 183/2006 Sb. povinností stavebníka ohlásit a doložit změny týkající se obsahu technické mapy obce, pokud ji obec vede.

Základní obsah technické mapy obce dle vyhlášky č. 233/2010 Sb. tvoří značky bodů bodových polí, polohopis (hranice povrchů, stavební objekty, vodstvo, zeleň, dopravní a technická infrastruktura, …), výškopis (výškové kóty, terénní hrany, šrafy, vrstevnice, výšky poklopů vstupních šachet podzemních vedení, …), popis (název obce, číslo popisné, název vodního toku, popis povrchu, …), a metadata o prvcích technické mapy obce. Polohopisným a výškopisným podkladem technické mapy obce jsou mapy vyjadřující skutečnou povrchovou situaci, objekty a technická zařízení na zemském povrchu, pod ním a nad ním, geodetické části dokumentace skutečného provedení staveb, geometrické plány a jiná účelová zaměření skutečného stavu. Vyhláška č. 233/2010 Sb. také stanovuje, že obsah technické mapy obce je vyznačován způsobem stanoveným technickou normou ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek. Kreslení a značky. (Janeček, 2010)

3.3.4 Ortofoto

Ortofota nacházejí stále širší uplatnění jako základní datová vrstva geografických informačních systémů a webových aplikací. Ve státní správě a územní samosprávě nacházejí uplatnění v oblasti plánování a přípravy projektů, v ochraně životního prostředí, v krizovém řízení a v mnoha dalším. Ortofoto je důležitým zdrojem informací o skutečném stavu terénu, reálně a nezkresleně odráží skutečnou situaci a umožňuje porovnat skutečnost s vektorovými daty (např. s katastrální či technickou mapou obce). Jedním z pořizovatelů Ortofot ČR je Zeměměřický úřad ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem. Tato ortofota jsou barevná, zdánlivě bezešvá, s barevnou korekcí, v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000. Na ortofotu je fotografický obraz zemského povrchu překreslený tak, aby byly odstraněny posuny obrazu vznikající při pořízení leteckého měřického snímku. Do roku 2011 byla každoročně snímkována 1/3 území ČR, od roku 2012 je každý rok snímkována cca 1/2 území. Do roku 2008 bylo ortofoto vytvářeno s velikostí pixelu 0,5 m, od roku 2009 0,25 m. (ČÚZK, 2010)

3.3.5 Územní plán obce

Územní plán obce představuje důležitý podklad potřebný pro plánování rozvoje spravovaného území. Dle zákona č. 183/2006 Sb. územní plán obce stanoví základní koncepci rozvoje území obce, ochrany jeho hodnot, jeho plošného a prostorového uspořádání, uspořádání krajiny a koncepci veřejné infrastruktury. Vymezuje zastavěné území, plochy a koridory, zejména zastavitelné plochy a plochy vymezené ke změně stávající zástavby, k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území, pro veřejně prospěšné stavby, pro veřejně prospěšná opatření a pro územní rezervy a stanoví podmínky pro využití těchto ploch a koridorů. Územní plán se pořizuje a vydává pro celé území obce a je závazný pro pořízení a vydání regulačního plánu zastupitelstvem obce a pro rozhodování v území. Náležitosti obsahu územního plánu a obecné požadavky na využívání území stanoví vyhláška č. 500/2006 Sb. Výkresy, které jsou součástí grafické části územního plánu, se zpravidla zpracovávají nad mapovým podkladem v měřítku katastrální mapy. Obecní úřad příslušné obce, úřad územního plánování, stavební a krajský úřad jsou dle zákona č. 183/2006 Sb. povinny umožnit zájemcům nahlížet do platného územního plánu, příp. regulačního plánu.

3.3.6 Pasporty

Pasporty představují specializovanou nadstavbu GIS pro řešení různých evidencí a agend, které mají vazbu na mapový podklad (např. evidenci a správu místních komunikací nebo zeleně). Pasport pro danou problematiku umožňuje lokalizovat objekt v mapě a evidovat k němu různé údaje. Mezi pasportem a grafikou existuje oboustranné propojení. Mezi nejvyužívanější patří pasport komunikací, zeleně, územního plánu, dokumentace o území a další. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013). Podrobněji popíši pasport komunikací, jehož vedení je obcím a městům předepsáno zákonem č. 13/1997 Sb. a dále specifikováno prováděcí vyhláškou č. 104/1997 Sb.

Dle vyhlášky č. 104/1997 Sb. minimální rozsah pasportu evidence místních komunikací zahrnuje délku místních komunikací I. až III. třídy, počet a celkovou délku mostů na nich a objem finančních prostředků vynaložených na jejich výstavbu a údržbu. Pasport dále může obsahovat další informace o jednotlivých komunikacích, vozovce, chodnících nebo parkovacích plochách, lze díky němu plánovat a evidovat operace provedené na komunikacích, a jeho součástí může být také dopravní značení (vodorovné

i svislé). Grafické vyjádření pasportu komunikací lze evidovat dvěma způsoby. Buď jako plošný model, kde jsou komunikace zobrazeny jejich skutečnou plochou nebo jako drátěný model, ve kterém jsou komunikace zakresleny schematicky liniemi vedenými v jejich trase. Pro první způsob vyjádření je potřebné mít komunikace geodeticky nebo fotogrammetricky zaměřeny. (GIS pro územní samosprávu, 2009)

3.4 Digitální mapa veřejné správy

Projekt Digitální mapa veřejné správy (DMVS) se snaží od roku 2008 řešit jeden z problémů v oblasti prostorových informací v ČR, a to neexistenci jednotného, aktuálního a digitálního vektorového mapového díla v rozsahu celého území ČR, které by sloužilo jako referenční lokalizační podklad pro potřeby veřejné správy. S využitím evropských finančních prostředků má dojít k vybudování jednotné a centrálně aktualizované mapy pro agendy a informační systémy veřejné správy, především pro základní registr územní identifikace, adres a nemovitosti (RÚIAN), který obsahuje základní identifikační a lokalizační údaje o územních prvcích, územně evidenčních jednotkách, adresách a nemovitostech. Cílem projektu DMVS je zajistit garantovaná a jednotná data pro usnadnění výkonu veřejné správy v území a zpřístupnění prostorových dat veřejnosti. Projekt DMVS navazuje na evropské projekty jako např. INSPIRE stanovující obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat. Základem DMVS budou existující digitální mapové podklady ČÚZK – ortofota a katastrální mapy. V územích, kde není dostupná katastrální mapa v digitální podobě, bude využito tzv. digitálních účelových katastrálních map, které buď byly již vytvořeny činnosti samosprávných subjektů, nebo v rámci projektu DMVS budou vytvořeny kraji. Další vrstvou bude, v území kde je vedena, digitální technická mapa obce nebo města. Principem vybudování DMVS v rozsahu celého území ČR je její sestavení z DMVS, které budují kraje na svém území. (Kubátová, 2012; Ministerstvo vnitra, 2010a)

4 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM MISYS

MISYS je geografický informační systém firmy GEPRO spol. s r.o. založené v roce 1991 pracující se vzájemně provázanými grafickými a popisnými informacemi ve spravovaném území. Firma GEPRO spol. s r.o. nabízí kromě softwaru i řadu služeb, pro jejichž zajištění využívá dealerskou síť (zejména geodetické firmy). Mezi poskytované služby patří např. pořízení a zpracování dat, pravidelné aktualizace dat i softwaru a poradenské služby. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013)

4.1 Verze systému MISYS

Program MISYS je vyvinut ve více verzích. Kromě desktopové verze systém MISYS je to webová verze MISYS-WEB umožňující uživateli pracovat na svém lokálním počítači v prostředí internetového prohlížeče s daty umístěnými na serveru a také program MISYS-VIEW představující jednoduchou prohlížečku grafických formátů systému MISYS, který je ke stažení zdarma. MISYS – WEB lze využít i k prezentaci na internetu a připojit ho na www stránky obce. Aplikace MISYS a MISYS-WEB představují komplexní GIS pro potřeby měst a obcí, správců technického vybavení a mnoha dalších, které je možné rozšířit o účelové pasporty pomáhající při řešení problematiky evidence, plánování a údržby sledovaných objektů. Oba systémy jsou otevřené a modulární GIS systémy, které lze postupně rozšiřovat jak do množství a druhu dat, tak do počtu uživatelů. Systém MISYS je dodáván jak v lokálních instalacích, tak v síťové verzi, která umožňuje nainstalování systému na libovolný počet stanic s omezením počtu současně připojených uživatelů a zároveň umístění a aktualizaci dat na jednom místě. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013)

4.2 Data v systému MISYS

Otevřenost systému MISYS umožňuje využití dat z různých zdrojů, v různých formátech a také využití webových služeb pro získávání těchto dat. Jde např. o mapové podklady, informace negrafického charakteru, pasportní informace o stavu technického vybavení obcí, nebo informace získané dálkovým přístupem ze zdrojů na internetu (Zvěřina, 2006) díky připojení na vzdálené servery pomocí služby WMS nebo nově (od verze MISYS 11) také WFS. WMS a WFS služba umožňuje zobrazovat v aplikacích

rastrová/vektorová grafická data poskytovaná prostřednictvím protokolu HTML servery v internetu pomocí jejich URL adres. (GEPRO spol. s r.o., 2010)

Systém MISYS pracuje se všemi běžnými typy rastrových formátů (*.bmp, *. gif, *.jpg, *.tiff, *. ras, *.cit a další). Nejčastěji využívanými rastrových daty v systému MISYS jsou skenované katastrální mapy a mapy pozemkového katastru, ortofota a skenované územní plány. Původním formátem vektorových dat systému MISYS je formát *.vyk (tzv. výkres). Systém podporuje i formáty grafických dat třetích stran (např. *.dgn, *.dxf, *.dwg, *.shp, *.vkm). Nejčastěji využívaná vektorová data v systému MISYS jsou katastrální mapy v digitální podobě, výkresy s digitalizovanými parcelními čísly sloužící jako definiční body pro naskenované katastrální mapy, technické mapy a územní plány ve vektorové podobě. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013; Babiš, 2007)

Ke grafickému podkladu je možné připojit v podstatě libovolnou databázi (např. SPI KN nebo RÚIAN). S databází SPI pracuje základní modul Katastr, který ji propojuje s katastrální mapou a mapou ZE a vytváří tak oboustranné propojení mezi grafickou a popisnou částí KN. Databáze SPI je importována, stejně jako soubor grafických informací (SGI) pokud existuje v digitální podobě, přímo z výměnného formátu *.vfk informačního systému katastrálních úřadů. Modul Katastr umožňuje získání informací o parcelách KN, ZE a budovách, vytváří výpisy LV, sestavy, atd. Informace je možné přímo z programu vytisknout nebo uložit ve formátu *.xls nebo *.mdb. Identifikaci parcely (parcel) lze provést kliknutím na parcelní číslo (příp. do prostoru parcely u digitálních map), zadáním polygonu, společného souseda, liniového prvku, parcelního čísla přímo z klávesnice, atd. S pasportem Katastr je propojena řada dalších aplikací pracujících s daty KN (např. pasport veřejného osvětlení). Přímo ze systému MISYS (identifikací parcely v mapě nebo z výpisu modulu Katastr) je možné vyvolat přes modul Internetový katastr on-line informace z veřejně přístupné webové aplikace Nahlížení do katastru nemovitostí ČÚZK a ověřit tak aktuálnost výpisu. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013, Zvěřina, 2006)

Uživatelům je k programu poskytována příručka obsahující základy ovládání programu v jeho nejrozšířenější a zároveň nejjednodušší podobě, tedy s mapami KN propojenými s databází SPI. (GEPRO spol. s r.o., 2010) V rámci programu MISYS je možné v případě potřeby využít podrobně zpracovanou nápovědu (Help).

4.3 Pasporty

MISYS jako modulární systém umožňuje připojení řady pasportů z různých oborů. Firma GEPRO spol. s r.o. v současné době poskytuje přes 40 různých pasportů – mezi nejžádanější patří pasport komunikací, zeleně, územního plánu, dokumentace o území, inventarizace pozemku, cenová mapa, pasport veřejného osvětlení, mobiliáře obcí a pasport hřbitovů. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013)

Každý pasport se skládá ze tří částí - seznamu předmětů (zájmových subjektů), seznamu operací (činností prováděných na jednotlivých předmětech) a seznamu dokumentace (texty, tabulky, fotografie, obrázky). (Hrubantová, 2005). Atributy prvků pasportu jsou uloženy v databázi. Pasporty mají propracované vyhledávací postupy, sestavy a exporty. (GEPRO spol. s r.o., 2007 - 2013)

4.4 MISYS ve veřejné správě

K uživatelům programu MISYS patří instituce a orgány veřejné správy na ústřední i regionální úrovni – ministerstva, magistráty měst, městské a obecní úřady České i Slovenské republiky. Mimo veřejnou správu jsou to dále správci technického vybavení, projektanti pozemkových úprav, urbanisté, geodetické firmy a další. (Zvěřina, 2006) Program MISYS poskytuje zaměstnancům obecních úřadů přehledné a srozumitelné informace pro řešení dané problematiky a pro tvorbu podkladů pro jednání zastupitelstva a pro informovanost občanů. Systém MISYS je možné propojit s dalšími aplikace jako např. informačními systémy MUNIS od firmy TRIADA s.r.o. nebo Radnice od firmy VERA. (Zvěřina, 2006)

Příklady využití systému MISYS ve veřejné správě:

- informace o majetkoprávních vztazích ve spravovaném území
- správa nemovitého majetku (např. pozemky, budovy, komunikace)
- přehled o skutečném stavu území včetně inženýrských sítí
- plánování rozvoje obce, podklady pro projektování a stavební řízení
- pasporty zeleně, komunikací, veřejného osvětlení, památek, sportovišť, …
- územní identifikace (obce, ulice, čísla popisná a orientační)
- poskytování vybraných informací občanům prostřednictvím internetu (GEPRO spol. s r.o., 2013; Zvěřina, 2006)

5 MĚSTYS ČERNÝ DŮL

Obr. 1 Poloha městyse Černý Důl - hnědě (GEPRO spol. s r.o., 2012, upraveno)

Městys Černý Důl se nachází na úpatí Krkonoš v severní části Královéhradeckého kraje, v okrese Trutnov, 15 km severozápadně od Trutnova a 7 km východně od Vrchlabí (obec s rozšířenou působností) (obr. 1). Zeměpisné souřadnice centra městyse (náměstí) jsou N 50°38'5.861" a E 15°42'38.139". Nadmořská výška se pohybuje od 420 do 1245 m n. m., centrum městyse (náměstí) leží ve výšce 590 m n. m. Převážná část zastavěné části obce se nachází v údolí potoka Čistá.

Městys se skládá ze tří katastrálních území (k.ú.) – Černý Důl, Čistá v Krkonoších a Fořt. Rozloha všech tří k.ú. je 2216 hektarů (Graf-it, 2009), k 1. 1. 2013 zde žilo 710 obyvatel (Ministerstvo vnitra, 2010b). Zemědělská půda z celkové výměry obce zabírá cca 31 % území (převážně pastviny a louky), lesy cca 62 % území. Řešené území je dopravně vázáno na silnice I/14 (Vrchlabí – Trutnov) a silnice II/297 (Čistá v Krkonoších a Černý Důl) a III/32554 (Fořt).

První písemné zmínky o území se datují rokem 1383 a týkají se počátků dolování železné rudy v údolí Stříbrného potoka. V roce 1564 byly Eustachem z Gendorfu území uděleny privilegia horního městečka. Obec Černý Důl vznikla jako základní územní samosprávný celek ke dni 23. 11. 1990, statut městyse byl Černému Dolu obnoven dne

11. 3. 2008. Městys Černý Důl je součástí Svazku obcí Východní Krkonoše a Svazku měst a obcí Krkonoše. Oblast je turisticky velmi atraktivní a to jak v zimě (lyžařský areál), tak v létě (pěší turistika, cykloturistika, …). (Graf-it, 2009) Území městyse se kromě části jižně od silnice I/14 nachází v Krkonošském národním parku (KRNAP) – převážně se jedná o ochranné pásmo a 3. zónu, z malé části o 2. zónu.

V městyse se nachází základní občanská vybavenost – pošta, mateřská škola, základní škola (1. až 5. třída), zdravotní zařízení a technické vybavení – kanalizace (k.ú. Černý Důl), vodovod a plynovod. (Graf-it, 2009)

6 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM MĚSTYSE ČERNÝ DŮL

Dle informací starosty městyse Černý Důl Ing. Zdeňka Krause byl GIS na úřad pořízen z důvodu předpokladu usnadnění správy obce. Systém MISYS firmy GEPRO spol. s r.o. byl vybrán, jelikož se z nabízených jevil jako nejvýhodnější s dodáním přímo na míru pro potřeby obce. GIS byl pořízen především kvůli získávání informací z katastrální mapy, územního plánu, technické mapy a ortofot a pro řešení dopravní situace. V současnosti zaměstnanci úřadu pro svoji práci nejčastěji využívají zejména informace z KN (katastrální mapy a mapy zjednodušené evidence s propojením na SPI) a informace o skutečném stavu území (ortofota a technické mapy). GIS je na úřadě využíván také v komunikaci s veřejností v podobě výstupů pro vyjádření konkrétní situace např. na úředních deskách a také v rámci informačního centra pro potřeby turistů (např. lokalizace č.p. a památek).

6.1 Vývoj GIS na městyse Černý Důl

Počátky GIS na městyse Černý Důl jsou spojeny s možností získat ortofota a především účelově zvektorizované mapy katastru nemovitostí pro všechna tři k.ú. od Správy KRNAP. Vývoj softwaru MISYS na úřadě městyse Černý Důl ukazuje tab. 1. Na úřadě je nainstalována needitační verze programu, pro vlastní „poznámky“ je určena funkce Poznámkového výkresu, kde je možné ve formátu *.vyp kreslit značky, linie, plochy a vytvářet texty. Vytvoření, správu a aktualizaci systému zajistil a v současnosti dále zajišťuje certifikovaný dealer firmy GEPRO spol. s r. o. geodetická firma Ing. Hana Koutová, První geodetická, Vrchlabí. V rámci této firmy se podílím na správě a aktualizacích dat tohoto GIS, jde především o data katastru nemovitostí a technické mapy obce.

Na městyse Černý Důl je v současné době nainstalován program MISYS ve verzi 10 v síťové licenci pro tři současně pracující uživatele. Síťová verze programu umožňuje centrální aktualizaci dat z jednoho místa. Program je nainstalován na čtyřech počítačích, mimo jiné také v informačním centru městyse.

Obrazovku zobrazenou po spuštění programu MISYS na městyse Černý Důl ve verzi 10.76 s popisy nejdůležitějších funkcí používaných na úřadě zobrazuje příloha č. 1(toto nastavení lze individuálně měnit).

Tab. 1 Vývoj softwaru MISYS na městyse Černý Důl

měsíc/rok	**vývoj softwaru**
prosinec 2002	zapůjčení programu ve verzi 6
květen 2003	zakoupení programu v síťové verzi 6 pro 3 uživatele
březen 2005	upgrade na verzi 7
prosinec 2005	pasport komunikací a veřejného osvětlení
srpen 2006	instalace programu pro potřeby infocentra
březen 2009	upgrade na verzi 9
leden 2012	upgrade na verzi 10 a výměna hardwarového klíče za softwarový

6.2. Témata GIS městyse Černý Důl

K prvotním tématům (mapám katastru nemovitostí a ortofotům) byla postupně připojována další. Jedná se především o data technické mapy obce (povrchová situace a inženýrské sítě), která byla připojena v souvislosti s projektováním, příp. následným zaměřením skutečného provedení stavby kanalizace v území a o pasport komunikací zahrnující také dopravní značení. Nejnověji byla do systému připojena data spojená s limity využití území (Snížený přírodní potenciál a Nádrž) a data spojená s vyhlášením KMD v k.ú. Černý Důl a Fořt (nové katastrální mapy, věcná břemena, BPEJ a obvody budov). Všechna témata jsou vedena v souřadnicovém systému S-JTSK, příp. výškovém systému Balt po vyrovnání (BpV).

6.2.1 Přehledka

Téma Přehledka obsahuje vektorový výkres ve formátu *.vyk hranic katastrálních území okresu Trutnov, obsahuje také názvy a číselné kódy k.ú.. Hranice dílčích k.ú. městyse Černý Důl a okolních k.ú. jsou průběžně upravovány dle vyhlašování map DKM a KMD.

6.2.2 Katastrální mapy

Jak již bylo zmíněno dříve, první katastrální mapy městyse Černý Důl připojené do GIS představovaly účelově zvektorizované mapy od Správy KRNAP. Mapy byly získány ve formátu *.dgn a došlo k jejich převodu do formátu *.vyk. Mapy ve zvektorizované podobě znamenaly zjednodušenou orientaci a získávání

majetkoprávních informací z katastru nemovitostí oproti rastrovým katastrálním mapám (příp. s definičními body parcel). Jednotlivé vrstvy tématu uvádí tab. 2.

Tab. 2 Vrstvy katastrálních map městyse Černý Důl

číslo vrstvy	**obsah vrstvy**
1	hranice parcel a k.ú.
2	parcelní čísla (dvě číselné řady)
3	značky druhů pozemků/způsobu využití
4	vnitřní kresba parcel, hranice ochranným pásem
5	značky budov
6	další prvky polohopisu
7	místní názvy; šipky a parcelní čísla malých parcel vně parcely
8	body bodových polí a hraniční znaky

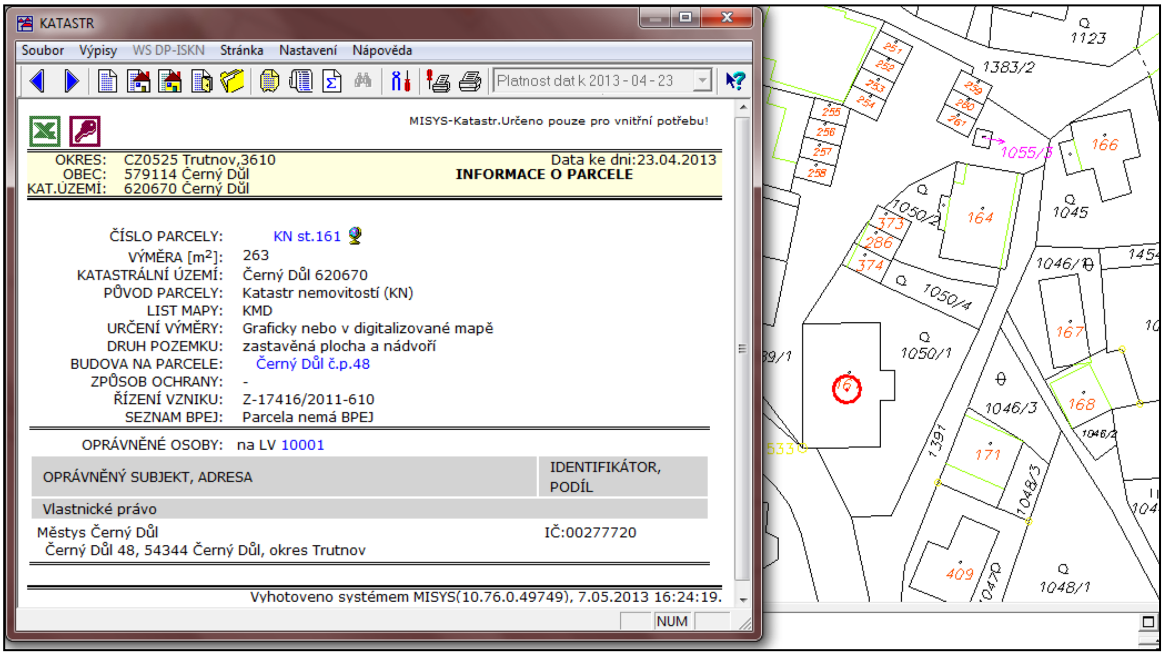
V době vzniku GIS byly v katastru nemovitostí všechny tři k.ú., jak je vidět v tab. 3, vedeny v analogové podobě v měřítku 1 : 2 880. V současné době jsou katastrální mapy Černého Dolu a Fořtu zdigitalizovány do podoby KMD. Mapa k.ú. Čistá v Krkonoších je v GIS městyse představována průběžně aktualizovanou původní mapou získanou ze Správy KRNAP, rastrová mapa tohoto k.ú. již není v rámci aktualizace dat požadována (v případě potřeby je možné její připojení přes WMS službu ČÚZK, jejíž adresa je v systému předdefinována). Proces aktualizace u KMD probíhá nahráním nových výkresů, u k.ú. Čistá v Krkonoších rozdílovými sestavami (popis aktualizace dat katastru nemovitostí popisuje kapitola 6.4). Aktualizace jsou prováděny dvakrát ročně, v současnosti jsou data katastru nemovitostí aktuální k 23. 4. 2012.

Tab. 3 Vývoj obnovy katastrálních map městyse Černý Důl (ČÚZK, 2012)

k.ú	**druh mapy**	**měřítko**	**platná od**	**plánovaný termín digitalizace**
Černý Důl	S-SK GS	1 : 2 880	1841	-
	KMD	1 : 1 000	29.11.2011	-
Čistá v Krkonoších	S-SK GS	1 : 2 880	1841	12/2015
Fořt	S-SK GS	1 : 2 880	1841	-
	KMD	1 : 1 000	26.6.2012	-

pozn.: KMD – katastrální mapa digitalizovaná, S-SK GS - analogová mapa v souřadnicovém systému gusterbergském

Propojení grafických informací katastru nemovitostí s popisnými (databází SPI) zprostředkovává modul Katastr (obr. 2), příp. modul Internetový katastr vyvolávající on-line aplikaci ČÚZK Nahlížení do katastru (blíže kapitola 4.2).

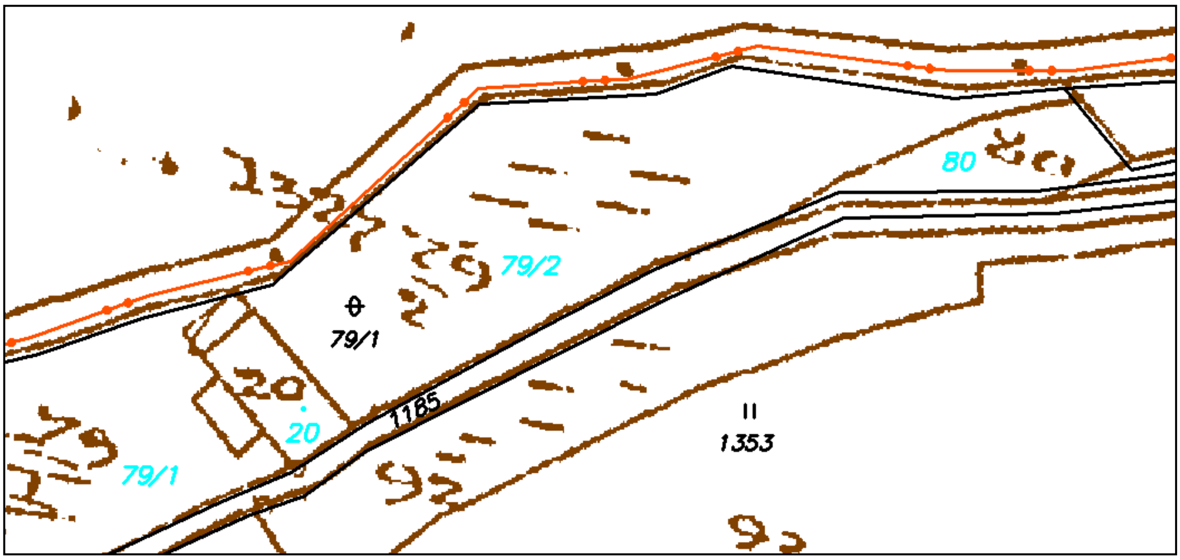


Obr. 2 Výřez z GIS městyse Černý Důl - modul Katastr, výpis informací o parcele st. 161 (vlastnické právo: městys Černý Důl)

6.2.3 Mapa ZE

Téma Mapa ZE doplňuje katastrální mapu v místech, kde existují parcely nezapsané na LV. Mapy pozemkového katastru byly získány z Katastrálního pracoviště Trutnov v podobě 17 mapových listů v černobílém formátu *.cit pro celé území městyse. Rastr je obarven pro výraznější identifikaci v použití s katastrálními mapami na hnědo (obr. 3). Formát *.cit nese údaje pro umístění v S-JTSK, snímky již tedy není třeba transformovat. K rastrovým mapám byly, pro propojení s databází SPI a jednodušší vyhledávání, zvektorizovány definiční body parcel zjednodušené evidence (GP, PK a EN) a také hranice mezi díly parcel GP ve formátu *.vyk. U tohoto výkresu dochází k aktualizaci dat rozdílovými sestavami (blíže kapitola 6.4).

Po vyhlášení KMD Černý Důl a Fořt byly příslušné rastrové mapové listy pozemkového katastru a vektorové výkresy s programu odebrány. V současnosti jsou využívány 4 mapové listy pozemkového katastru a definiční body parcel pro k.ú. Čistá v Krkonoších.



Obr. 3 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí témat katastrální mapa (černá, červená) a mapa ZE (hnědá, modrá), k.ú. Čistá v Krkonoších, měřítko 1 : 350

6.2.4 Věcná břemena

Téma Věcná břemena je jedno z nenovějších v GIS městyse, jeho připojení proběhlo až po vyhlášení KMD. Téma obsahuje v rámci k.ú. Černý Důl ve vektorové podobě věcná břemena zapsaná po datu vyhlášení KMD, tedy 29. 11. 2011. Výkres ve formátu *.vyk byl naimportován přímo z *.vfk (blíže kapitola 6.4). Z důvodu jednoduchého způsobu vypnutí/zapnutí této vrstvy byla věcná břemena při importu vyselektována z katastrální mapy do samostatného výkresu *.vyk. Aktualizace tohoto tématu bude probíhat nahráním nového souboru.

6.2.5 BPEJ a obvody budov

Toto téma bylo stejně jako předchozí přidáno až po vyhlášení KMD, naimportováno z *.vfk (blíže kapitola 6.4) a vyselektováno z důvodu jednoduchého vypnutí/zapnutí do samostatného výkresu *.vyk. Téma obsahuje ve vektorové podobě hranice bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ), jejich kódy a obvody budov. Téma je dostupné pro obě k.ú. s KMD, tedy pro Černý Důl a Fořt. Jeho aktualizace probíhá nahráním nového souboru.

6.2.6 Ortofotomapa

Původní ortofota v systému pocházela, jak již bylo zmíněno dříve, od Správy KRNAP. Toto téma bylo aktualizováno v roce 2010, kdy byla získána ortofota od Krajského úřadu Královéhradeckého kraje. Dle mapového portálu Královéhradeckého kraje (2009) se jedná o ortofota pořízená firmou GEODIS Brno, spol. s r.o. zachycující stav v roce 2008 v rozlišení 0,20 m. Ortofota byla poskytnuta v kladu Základní mapy velkého měřítka 1 : 2 000 a zahrnují celé území městyse na 33 listech ve formátu *.jpg. Ukázku překrytí ortofota a katastrální mapy představuje obr. 4.

Pomocí služby WMS ČÚZK se lze připojit k novějším ortofotům z digitálního leteckého snímkování ČÚZK z července 2012 s rozlišením 0,25 m.

Obr. 4 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí KMD a ortofota, k.ú. Fořt, měřítko 1 : 1 000

6.2.7 Technická mapa

Téma technická mapa obsahuje ve vektorové podobě liniové prvky (stavební objekty, ploty, rozhraní ploch,…), bodové prvky (stromy, body bodových polí,…) a texty (typ povrchu, č.p.,…) povrchové situace území (inženýrské sítě jsou předmětem samostatných témat). Převážná část tématu vznikla využitím mapového podkladu pro projekt kanalizace z roku 2002 v případě k.ú. Černý Důl, 2006 u k.ú. Čistá v Krkonoších a 2010 u k.ú. Fořt zpracovaném v rámci firmy První geodetická, Vrchlabí. Téma nezahrnuje celé zájmové území, pokryta je převážná část intravilánu městyse. Ukázku překrytí témat technická mapa a inženýrských sítí představuje obr. 5.

Výškopisné informace představují výškové kóty na vybraných stavebních objektech, terénní hrany a šrafy. U jednotlivých měřených podrobných bodů nejsou jejich výšky z kresby přímo patrné, je možné je získat na základě informací, které v sobě jednotlivé prvky polohopisu nesou. Na několika málo místech jsou vytvořeny vrstevnice v intervalu po 1 m. Tvorba vrstevnic v systému MISYS je umožněna díky nadstavbě od firmy ATLAS spol. s r.o. pracující s digitálním modelem terénu.

Téma obsahuje prvky dle vyhlášky č. 233/2010 Sb. o základním obsahu technické mapy obce a dle ČSN 01 3411 a splňuje i předepsanou přesnost. Nedostatkem tématu Technická mapa a stejně tak i témat obsahující inženýrské sítě je neexistence souhrnných metadatových informací o zdroji a datu pořízení a také jejich neúplnost především v rámci k.ú. Fořt. Téma je vedeno ve formátu *.vyk. V případě potřeby je možné v programu MISYS výkresy převést do formátu *.dgn, *.dxf nebo *.shp.

Městys Černý Důl nemá v současnosti vydanou obecně závaznou vyhlášku upravující strukturu a také povinnost stavebníka doložit změny týkající se technické mapy obce. Její aktualizace probíhá nepravidelně na základě realizovaných měření mapových podkladů a skutečného provedení stavby. U dokumentace získané z úřadu městyse od jiných geodetických firem jsou výkresy (převážně ve formátu *.dgn) před připojením převedeny do formátu *.vyk nebo přímo překresleny do stávajících výkresů.

6.2.8 Čísla popisná

Téma zahrnuje ve vektorové podobě popisná/evidenční čísla budov (č.p./č.e). Vrstva byla původně vytvořena na základě technické mapy a údajů z KN. Po vyhlášení KMD je toto téma dostupné i v samostatných výkresech importovaných z *.vfk. Z důvodu rozmístění čísel do obvodů budov a jejich nepřekrývání se s parcelními čísly nebyl původní výkres nahrazen, ale dochází pouze k jeho kontrole na základě výkresu importovaného z *.vfk.

6.2.9 Vodovod

Téma zahrnuje ve vektorové podobě liniově vyjádřený průběh vodovodu ve všech třech k.ú. městyse. Jeho obsahem je hlavní vodovodní řad s pitnou vodou, jehož vlastníkem je městys Černý Důl, vybrané vodovodní přípojky a také průběh vodovodu s užitkovou vodou pro potřeby firmy Mileta a.s. Průběh vodovodu je znázorněn linií světle

zelené barvy s rozlišením druhu dle značky na linii. Dále téma zahrnuje nadzemní znaky sítě (vodovodní šoupata, hydranty) a popisy zaznamenávající dimenzi a materiál potrubí. Prvotní vstupní data byla získána ze zaměření mapového podkladu pro kanalizaci a dále dle přibližného zákresu nad mapovým podkladem podle informací správce vodovodu (Vodárenské společnosti Lánov s.r.o.). Vznikly tak vektorové výkresy vodovodu ve formátu *.vyk, které byly zpětně poskytnuty správci sítě jako GIS vodovodů a kanalizací v městyse Černý Důl zobrazovaném v prohlížečce MISYS-VIEW. Aktualizace výkresů probíhá nepravidelně v závislosti na zaměřování především skutečného provedení staveb (vodovodních přípojek) stejně jako u tématu Technická mapa.

6.2.10 Kanalizace

Obec Černý Důl nemá v současnosti vybudovaný celoplošný systém veřejné kanalizace. Téma zahrnuje ve vektorové podobě liniově vyjádřený průběh hlavního řadu kanalizace a vybrané přípojky zahrnující splaškovou, dešťovou (příp. bez rozlišení) kanalizaci v k.ú. Černý Důl, ve kterém již byla kanalizace vybudována. Pro k.ú. Čistá v Krkonoších je prozatím vypracovaný projekt kanalizace a téma v tomto území, stejně jako v k.ú. Fořt, zahrnuje vybrané oblasti s individuálním řešením likvidace odpadních vod. Průběh kanalizace je znázorněn linií hnědé barvy s rozlišením druhu dle značky na linii. Dále téma zahrnuje nadzemní znaky sítí (vstupní šachty, dešťové vpusti), objekty (čističky odpadních vod, septiky) a popisy zaznamenávající dimenzi, materiál potrubí a výšku poklopu a dna šachty. Prvotní vstupní data byla získána ze skutečného provedení stavby realizace kanalizace provedeného firmou První geodetická, tedy přímo ve formátu *.vyk. Aktualizace tématu probíhá nepravidelně v závislosti na zaměřování především skutečného provedení staveb (kanalizačních přípojek v případě k.ú. Černý Důl a samostatných řešení u zbytku území) stejně jako u tématu Technická mapa.

6.2.11 Elektrické vedení

Téma zahrnuje ve vektorové podobě liniově vyjádřený průběh elektrického vedení ve všech třech k.ú. městyse. Jeho obsahem je nadzemní i podzemní vedení nízkého a vysoké napětí (příp. bez rozlišení), jehož správcem a majitelem je ČEZ a.s. a vybrané přípojky. Průběh vedení je znázorněn linií červené barvy s rozlišením druhu dle typu linie

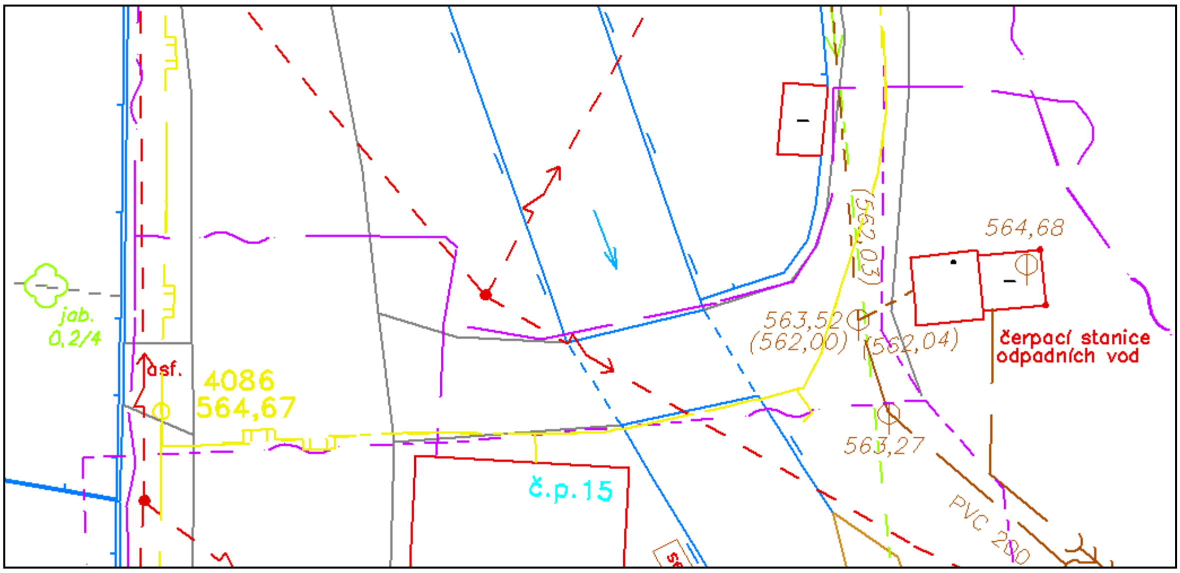
a značky na linii. Dále téma zahrnuje objekty související s elektrickým vedením (rozdělovací a jistící skříně, sloupy, trafostanice, lampy veřejného osvětlení) a popisy zaznamenávající u podzemních vedení jeho materiál. Prvotní vstupní data ve formátu *.dgn byla získána v rámci jednotlivých mapových podkladů pro projekt kanalizace (viz výše) od provozovatele sítě ČEZ a.s. Tyto výkresy byly převedeny do formátu *.vyk. Jejich aktualizace probíhá nepravidelně v závislosti na zaměřování především skutečného provedení staveb (přípojek elektrického vedení) stejně jako u tématu Technická mapa.

6.2.12 Telefonní vedení

Téma zahrnuje ve vektorové podobě liniově vyjádřený průběh sdělovacího spojového vedení ve všech třech k.ú. městyse. Jeho obsahem je síť sdělovacího vedení, jehož správcem a majitelem je Telefónica Czech Republic, a.s. Průběh vedení je znázorněn linií fialové barvy se značkou pro sdělovací spojové vedení. Dále téma zahrnuje objekty související se sdělovacím vedení (účastnické rozdělovače, rozhlas). Prvotní vstupní data ve formátu *.dgn byla získána v rámci jednotlivých mapových podkladů pro projekt kanalizace (viz výše) od provozovatele sítě Telefónici Czech Republic, a.s. Tyto výkresy byly převedeny do formátu *.vyk. Jejich aktualizace probíhá nepravidelně v závislosti na zaměřování především skutečného provedení staveb stejně jako u tématu Technická mapa.

6.2.13 Plynovod

Téma zahrnuje ve vektorové podobě liniově vyjádřený průběh plynovodu ve všech třech k.ú. městyse. Jeho obsahem je vysokotlaké a středotlaké (příp. bez rozlišení) plynovodní potrubí, jehož správcem a majitelem je RWE Česká republika a vybrané přípojky. Průběh vedení je znázorněn linií žluté barvy s rozlišením tlaku plynovodu značkami na linii. Dále téma zahrnuje objekty související s plynovodem (regulační stanice, hlavní uzávěry plynu, plynovodní šoupata) a popisy zaznamenávající dimenzi a materiál potrubí. Prvotní vstupní data ve formátu *.dgn byla získána v rámci jednotlivých mapových podkladů pro projekt kanalizace (viz výše) od provozovatele sítě RWE Česká republika. Tyto výkresy byly převedeny do formátu *.vyk. Jejich aktualizace probíhá nepravidelně v závislosti na zaměřování především skutečného provedení staveb (plynovodních přípojek) stejně jako u tématu Technická mapa.



Obr. 5 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí témat technická mapa, vodovod, kanalizace, elektrické vedení, telefonní vedení a plynovod, k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 150

6.2.14 Snížený přírodní potenciál

Téma obsahuje ve vektorové podobě plochu území obce se sníženým přírodním a krajinářským potenciálem. Dle Plánu péče KRNAP (Správa Krkonošského národního parku, 2010) jsou v těchto oblastech specifikovány podmínky péče o krajinu a jsou stanoveny limity ochrany přírody pro výstavbu prováděné vydáváním stanovisek orgánu ochrany přírody k vybraným druhům staveb ve vymezených oblastech obcí v ochranném pásmu KRNAP. Toto téma získal městys od Správy KRNAP ve formátu *.shp a bylo převedeno do formátu *.vyk. Téma bylo vytvořeno jako příloha Plánu péče KRNAP a neuvažuje tedy území mimo ochranného pásmo KRNAP (oblast jižně od silnice I/14 – tedy malá část k.ú. Čistá v Krkonoších a celé k.ú. Fořt).

6.2.15 Nádrž

Toto téma znázorňuje uvažovanou nádrž v lokalitě Fořt na vodním toku Čistá. Nádrž je zařazena do kategorie B, tedy hodnocená jako víceúčelová, vhodná pro akumulaci za účelem protipovodňové ochrany, pro rezervní pokrytí zásobování pitnou vodou, zabezpečení ekologických průtoků a zajištění protipovodňové ochrany zástavby níže po toku. Kategorie B zahrnuje lokality podléhající šestileté aktualizaci s reagováním

na aktuální potřeby a vývoj situace, při němž může dojít ke změně kategorie či vyřazení lokality.

Téma Nádrž obsahuje dvě podtémata. V rastrové podobě je to natransformovaná ZM 10 se zákresem zamýšlené zaplavené plochy a také plochy původního návrhu z roku 1988. Původní návrh byl při převzetí do Generelu LAPV - Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod (Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, 2011) výrazně zmenšen z důvodu co nejmenšího zásahu do zástavby obce Fořt. Dále jsou zde bodově vyznačeny dotčené stavební objekty. Druhé podtéma představuje zvektorizovaný obvod v současnosti uvažované nádrže.

6.2.16 Územní plán

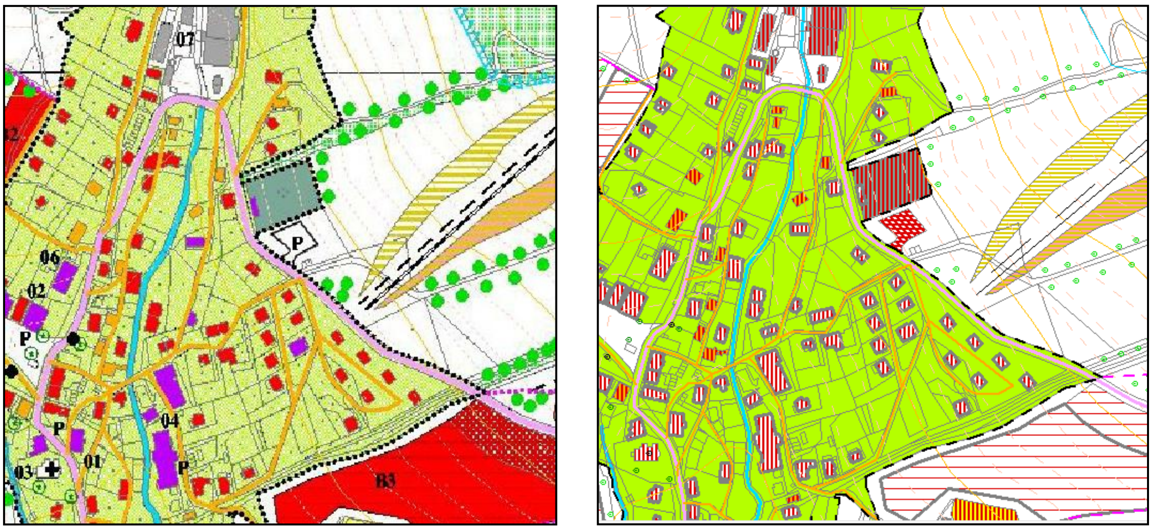
Návrh územního plánu Černého Dolu byl zpracován Ing. arch. Pavlem Tomkem (Architektonický ateliér Trutnov) ve spolupráci s Ing. Josefem Čermákem (Projekce, vodohospodářské stavby Trutnov) v roce 2000. Pořizovatelem územního plánu byla obec Černý Důl. Řešení územního plánu obsahovalo výkres Komplexního urbanistického návrhu v měřítku 1 : 5 000 a Technické infrastruktury v měřítku 1 : 5 000. Podkladem pro zpracování návrhu územního plánu byla urbanistická studie obce Černý Důl z května roku 1998. Návrh územního plánu obce je zpracován na 13 mapových listech Státní mapy 1 : 5 000. Návrh územního plánu byl schválen zastupitelstvem obce Černý Důl 21. 2. 2001.

V roce 2003 byl analogový územní plán převeden zvektorizováním do digitální formy Ing. arch. Františkem Pospíšilem (Atelier URBIS) ve spolupráci s Ing. Václavem Jetelem. Vektorizace byla provedena v S-JTSK na podkladě katastrální mapy a zahrnovala také zvektorizování vrstevnic. Kromě výkresů Komplexní urbanistický návrh v měřítku 1 : 5 000, Vlastnické vztahy v měřítku 1 : 2 880 a Technická infrastruktura v měřítku 1 : 5 000 byly vytvořeny katalogové listy popisující obsah a strukturu jednotlivých informačních vrstev. (Pospíšil, 2003) Struktura územního plánu Černého Dolu dle katalogových listů je obsahem přílohy č. 2. Ukázku z vektorové i rastrové podoby územního plánu znázorňují obr. č. 6 a 7.

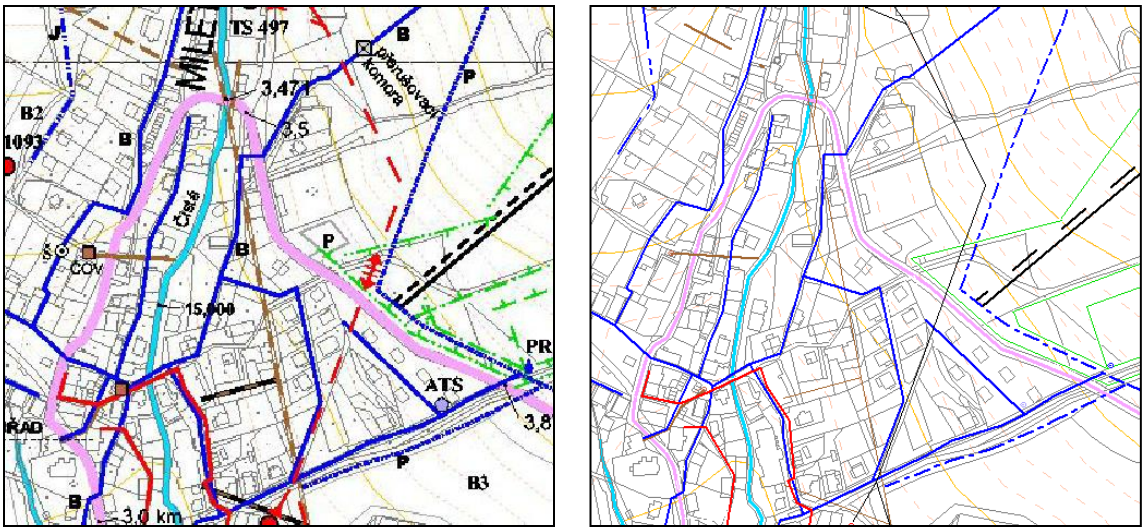
Pro připojení územního plánu do systému MISYS byly jednotlivé vrstvy výkresů poskytnuty v digitální podobě ve formátu *.shp a následně převedeny do formátu *.vyk. Převod zajistila firma GEPRO spol. s r.o. Z těchto výkresů byl vytvořen samostatný projekt mimo již fungující GIS, do něhož byl připojen kromě výkresů ve vektorové podobě také naskenovaný územní plán v rastrové podobě. Tento projekt je ještě třeba přepracovat

do uživatelsky příjemnějšího výstupu. V současné době je (dle informací Ing. arch. Františka Pospíšila z e-mailu z 2. 5. 2013) zpracovávána změna č. 5 a 6 územního plánu městyse Černý Důl. Připojení územního plánu do primárního GIS městyse bude tedy provedeno až po jeho změně. V rámci změn bude provedena aktualizace vymezení zastavěného území a budou také zapracovány aktuální katastrální mapy (v době vzniku územního plánu byly pro celé území městyse dostupné pouze analogové a účelově zvektorizované mapy (viz kapitola 6.2.2). Výkresy územního plánu Černého Dolu jsou v rastrové podobě ve formátu *.pdf společně s jeho textovou částí vystaveny na webových stránkách městyse.

Připojení územního plánu do programu MISYS probíhá na základě pasportu Územního plánu, který poskytuje snadné ovládání a jeho názorné zobrazení s možností připojení textových dokumentů (např. obecně závazné vyhlášky) a lze ho provést dvěma způsoby. První způsob využívá rastrové podoby územního plánu ve formátu *.jpg se zvektorizovanými definičními body kódů ploch představující interakční prvek k propojení s textovými informacemi o dané ploše. Druhý způsob využívá vektorové podoby územního plánu a je uživatelsky příjemnější. V obou případech je možno připojit k výkresům legendu prvků. V případě územního plánu Černého Dolu bude využito druhé možnosti a to z důvodu dostupnosti dat ve vektorovém formátu.



Obr. 6 Výřez z GIS městyse Černý Důl - výkres Komplexní urbanistický návrh v rastrové podobě (vlevo) a vektorové podobě (vpravo), k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 2 880



Obr. 7 Výřez z GIS městyse Černý Důl - výkres Technická infrastruktura v rastrové podobě (vlevo) a vektorové podobě (vpravo), k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 2 880

6.3 Pasporty GIS městyse Černý Důl

6.3.1 Komunikace (vozovky a chodníky, dopravní značení, vpusti)

Pasport obsahuje informace o komunikacích a souvisejícím dopravním značení a dešťových vpustí v k.ú. Černý Důl. Projekt pasportu komunikací byl zpracován Ing. Stanislavem Janákem (firma DiK Janák s.r.o.) v roce 2006. Podklady pro přidání do GIS městyse byly dostupné ve formě *.dwg (drátěný model linií komunikací), průvodní zprávy Dopravního generelu a fotodokumentace. Tyto podklady byly převedeny do pasportu komunikací v systému MISYS. Dle strategie rozvoje městyse Černý Důl dostupného na webových stránkách městyse (Graf-it, 2009) se počítá se zpracováním dopravního generelu kategorizace místních komunikací a dopravního značení v k.ú. Čistá v Krkonoších a Fořt do roku 2015.

Základem pasportu je seznam ulic a úseků komunikací se zařazením dle jednotlivých tříd komunikací (v grafice odlišeny barvou linie). Pasport eviduje také součásti úseků komunikací s jejich vlastnostmi (obr. 8). V projektu je znázorněno 28 místních komunikací, ke kterým jsou evidovány, jako součásti úseků, vozovky, popis jejich geometrie a stavu (typ povrchu, délka, šířka) a doplňkové poznámky.

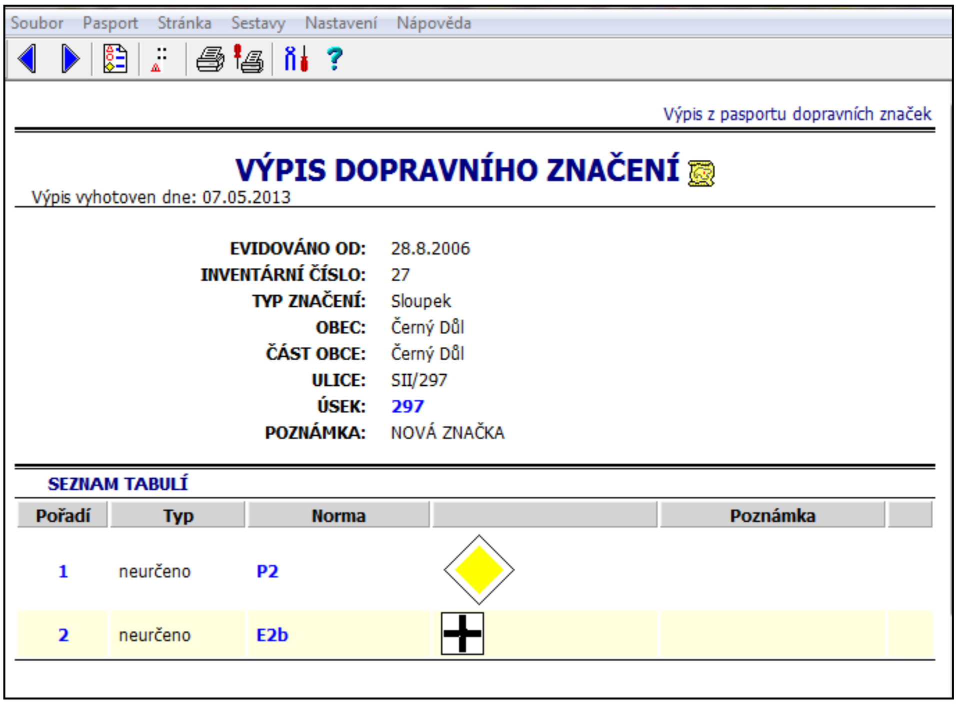
Mosty nejsou v pasportu graficky znázorněny, zahrnují je pouze popisy Pasportizace stávajícího dopravního značení a ostatních zařízení místních komunikací, které jsou součástí Průvodní zprávy dopravního generelu (Janák, 2006). Tyto popisy jsou

ve formátu *.doc (ukázku obsahuje příloha č. 3) připojeny k jednotlivým komunikacím a lze je v systému zobrazit a tisknout. K úsekům komunikací je kromě textových dokumentů připojena také jejich fotodokumentace.

Obr. 8 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací (vozovky a chodníky), výpis úseku komunikace

Dopravní značení obsahuje seznam svislých dopravních značek, seznam jednotlivých tabulí na nich, jejich fotodokumentaci a typ uchycení (obr. 9). Značky jsou zobrazovány dle vyhlášky č. 30/2001 Sb. Poloha dopravní značky je vyjádřena přiřazením k úseku komunikace a jejím grafickým znázorněním v pasportu a lze ji propojit s katastrální mapou a databází SPI.

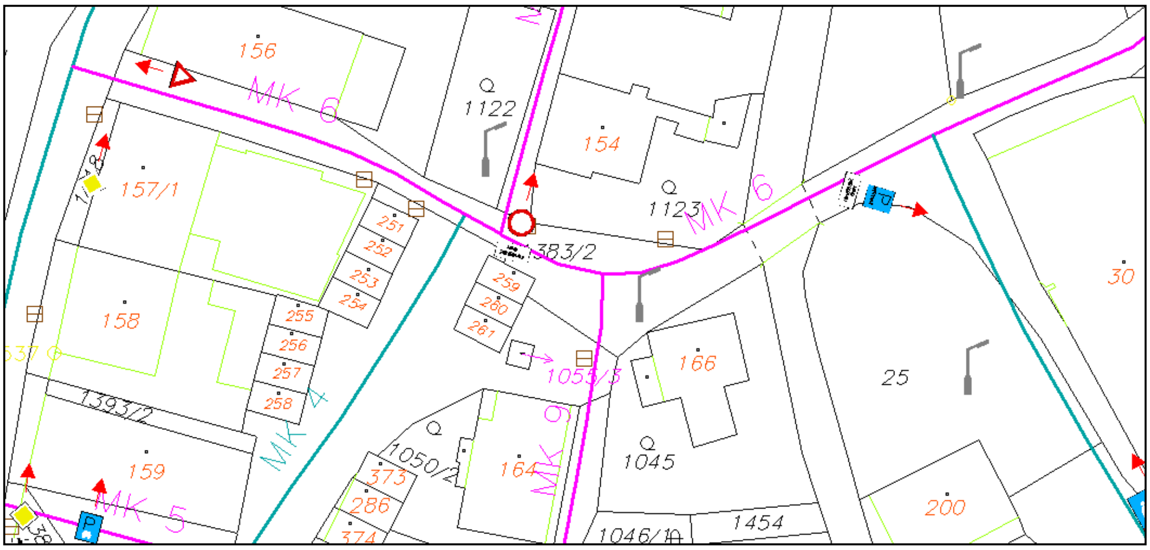
Vpusti obsahují jejich seznam bez dalšího podrobnějšího popisu či přiložených dokumentů. Jejich poloha je vyjádřena přiřazením k úseku komunikace a jejím grafickým znázorněním v pasportu a lze ji také propojit s katastrální mapou a databází SPI.



Obr. 9 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací (dopravní značení), výpis dopravního značení

6.3.2 Veřejné osvětlení

Pasport veřejného osvětlení znázorňuje polohu lamp veřejného osvětlení a vede informace k nim. Veřejné osvětlení je vybudováno ve všech částech obce, avšak pasport je veden pouze pro k.ú. Černý Důl. V pasportu je veden seznam lamp s popisem jejich typu a přiřazením k úseku komunikace s možností propojení na katastrální mapu a databázi SPI. K jednotlivým lampám je připojena jejich fotografie, pokud byla dostupná v rámci fotodokumentace komunikací. Ukázku grafického vyjádření pasportu veřejného osvětlení společně s pasportem komunikací obsahuje obr. 10.



Obr. 10 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací a veřejného osvětlení, podklad katastrální mapa, k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 350

6.4 Aktualizace dat katastru nemovitostí

Na základě žádosti úřadu městyse je od Katastrálního úřadu pro Královéhradecký kraj (Katastrálního pracoviště Trutnov) obdržen soubor ve tvaru výměnného formátu *.vfk. Tento soubor je naimportován do programu MISYS. V rámci importu lze zadat rozřezání výkresů po katastrálních území a uložení BPEJ, obrysů budov, věcných břemen a definičních bodů parcel ZE do samostatných výkresů. Import vytváří soubory ve formátu programu MISYS, tedy *.vyk (výkresy) a *.stx (seznamy souřadnic). Databáze SPI je importována ve formátu *.mdb (tab. 4).

Nově vytvořené výkresy a seznamy souřadnic jsou přejmenovány dle původních souborů, které jsou při aktualizaci, stejně jako databáze SPI, v systému nahrazeny. Výkresy BPEJ a obvodů budov jsou sehrány do jednoho tématu. Po dalším spuštění programu dojde k otevření nově aktualizovaných dat. Výkres věcných břemen byl do systému začleněn nově v rámci poslední aktualizace, bylo tedy třeba pro něho vytvořit v Editoru projektu programu MISYS nové téma, do kterého byl výkres připojen (obr. 11).

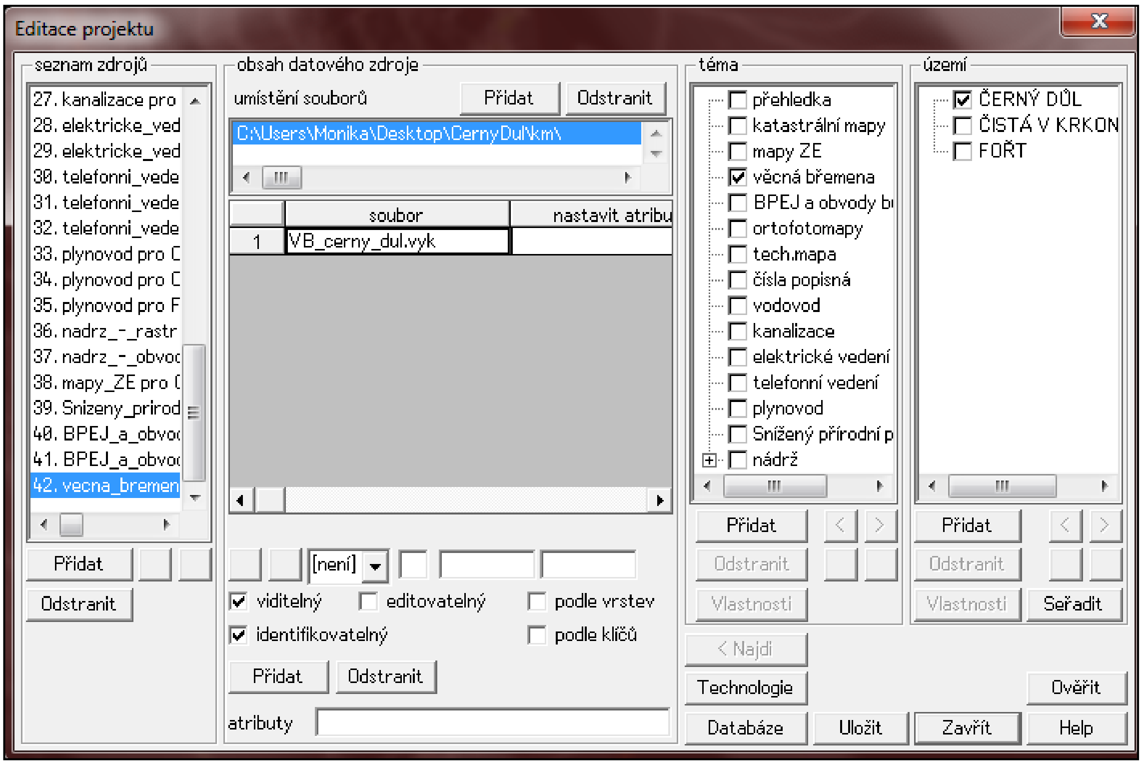
Aktualizace dat v případě KMD probíhá nahráním nového souboru. Aktualizace zvektorizované katastrální mapy k.ú. Čistá v Krkonoších se provádí rozdílovými sestavami na základě dostupného makra, které porovnává údaje (parcelní čísla) obsažené ve výkrese (KN i ZE) s údaji v SPI. Změny lze dohledat na základě výkresu orientační mapy, v příp. nejasnosti dle ZPMZ týkajících se konkrétních změn.

*Tab. 4 Soubory importované z *.vfk pro jednotlivá k.ú. městyse Černý Důl (x označuje, že import obsahoval soubor pro dané k.ú.)*

soubor	formát	katastrální území		
		Černý Důl	Čistá v Krkonoších	Fořt
databáze SPI	*.mdb	x	x	x
seznam souřadnic	*.stx	x		x
body bodového pole	*.stx	x	x	x
měřené souřadnice	*.stx	x		x
katastrální mapa (KMD)	*.vyk	x		x
orientační mapa	*.vyk		x	
definiční body parcel KN	*.vyk		x	
BPEJ	*.vyk	x		x
obrysy budov	*.vyk	x		x
věcná břemena	*.vyk	x		
definiční body parcel ZE	*.vyk		x	
definiční body budov (č.p.)	*.vyk	x	x	x

K propojení výkresu katastrální mapy a databáze SPI pomocí modulu Katastr je nutné, aby data výkresu byla topologicky čistá. Proto se kromě základní kontroly (např. osamělé body bez symbolu) provádí také kontrola topologie zahrnující singularitu, nulovou vzdálenost mezi body, volné linie a průsečíky na křížení linií. Dále dochází k porovnání výkresů s daty SPI. Kromě kontroly kultur jsou to parcelní čísla (více různých v jednom objektu, neexistence v objektu a jedinečnost v celém výkresu) a výměry dle dopustných odchylek. Pokud je zjištěna odchylka výměry výrazně vyšší než dopustná, lze odhalit chyby, které nelze zjistit kontrolou výše zmíněným makrem (např. změnu hranice parcel nebo chybně umístěná parcelní čísla). Opravy lze provádět přes Manažera oprav, který postupně ukazuje místo a typ chyby ve výkrese a umožňuje zároveň konkrétní chybu opravit.

Posledním krokem aktualizace katastrálních map je doplnění parcelních čísel o identifikátory dle SPI pro připojení do aplikace Nahlížení do Katastru nemovitostí a indexace katastrálních map k urychlení topologických operací a umožnění výběru parcel dotčených liniovou nebo plošnou stavbou.



Obr. 11 Výřez z GIS městyse Černý Důl - Editace projektu, připojení tématu Věcná břemena pro k.ú. Černý Důl

7 ZÁVĚR

V této práci jsem se zaměřila na GIS městyse Černý Důl, na jehož správě a aktualizaci se v rámci firmy Ing. Hana Koutová, První geodetická, Vrchlabí podílím. Software MISYS, který přinesl GIS s intuitivním a českým uživatelským prostředím, na úřadě funguje od roku 2002 (resp. 2003). Přestože je rozsah systému městyse Černý Důl dán omezenými finančními prostředky a na úřadě není k dispozici pracovník specializovaný na informační systémy, stal se GIS potřebným a využívaným nástrojem pro výkon státní správy a pro rozhodování samosprávy. GIS je využíván v komunikaci s občany a také funguje v rámci informačního centra Černý Důl pro informovanost návštěvníků turisticky vyhledávaného regionu jak v létě, tak v zimě.

Zavedení GIS znamenalo oproti stavu před jeho využívánm velmi významnou časovou úsporu. Data v digitální podobě přinesla na úřad změnu v přístupu k informacím o spravovaném území, umožnila mnohem širší použití než v případě papírové podoby, snadnější přístup k informacím, rychlejší vyhledávání a jejich snadnou aktualizaci. Zaměstnanci úřadu pro svoji práci nejčastěji využívají zejména výstupy z katastru nemovitostí a informace o skutečném stavu území získané z technické mapy a ortofot. Díky modulu Katastr a Internetový katastr mají možnost rychlého a snadného vyhledání parcel a budov v KN mapě, PK mapě a získání aktuálních informací o nich.

Nedostatek ve využívání GIS vidím v jeho chybějící prezentaci na webových stránkách městyse, která by umožnila komfortnější přístup k vybraným informacím jak občanům, tak v případě rozšíření i turistům. Ke zveřejnění dat na webových stránkách lze využít aplikace firmy GEPRO spol. s r.o. MISYS-WEB nebo Geoportál GEPRO, který je v základní verzi zahrnující ortofoto, topografickou mapu, katastrální mapu ve spojení s nahlížením do katastru nemovitostí ČÚZK, ZM 10, mapu čísel popisných/evidenčních a další zdarma. Geoportál GEPRO lze přidat na webové stránky jednoduchým připojením banneru odkazujícího na adresu geoportálu zahrnující název městyse, konkrétně tedy http://geoportal.gepro.cz/obce/cerny_dul. Dalším nedostatkem GIS je pak neúplnost některých dat, především dat technické mapy v k.ú. Fořt, nerozlišení typu u některých inženýrských sítí a nevedení metadatových informací k tématům. Tento nedostatek by měl být pro budoucí aktualizace odstraněn vytvořením souboru s metadatovými informacemi o využitých datech.

Další rozvoj systému vidím především ve využití dat, která lze získat bezúplatně. Jedná se především o data ZABAGED®, která lze bezúplatně získat od ČÚZK na základě žádosti úřadu městyse. Z dat, která ZABAGED® obsahuje, chybí v systému především výškopisné informace, které jsou v současnosti dostupné pouze omezeně v rámci technické mapy a také vrstevnic vzniklých během digitalizace územního plánu na podkladu Státní mapy 1 : 5 000. Tyto vrstevnice ovšem v sobě nenesou informaci o výšce a její určování je komplikované. Výškopisné informace by bylo možné využít i v propojení systému MISYS s programem ATLAS DMT, pracující s digitálním modelem terénu. Bylo by možné vytvořit např. profily pěších, cyklo nebo běžeckých tras pro potřeby informačního centra. Pro informační centrum by bylo možné rozšířit také aplikaci Fotodokumentace, umožňující připojení fotografií k určité lokalizaci, jak již pro ukázku na úřadě bylo učiněno u zrekonstruované křížové cesty okolo kostela v Černém Dole. Systém by bylo možné rozšířit o fotografie dalších památek, zajímavých míst či naučných stezek v území.

V rámci pasportních informací by do budoucna mělo dojít k rozšíření pasportu komunikací i o k.ú. Čistá v Krkonoších a Fořt. Co se týká připojení nových pasportů, jednat by se mohlo např. o pasport zimní údržby ulehčující správu zajištění sjízdnosti a schůdnosti místních komunikací nebo pasport mostů. Informace v pasportu komunikací i veřejného osvětlení by bylo možné doplnit o data týkající se operací prováděných na objektech a o množství finančních prostředků vynaložených na ně. U pasportu komunikací by bylo možné rozšíření také o data týkající se chodníků a parkovacích pásů.

V případě aktualizace systému MISYS na verzi 11bude možné využít také připojení služeb WFS (např. ČÚZK). V současně používané verzi systému jsou zahrnuty služby WMS, na jejímž základě by bylo možné využívat i tematické mapy (např. lesnické či geologické). Po provedení změn a aktualizaci územního plánu městyse dojde k jeho připojení do GIS ve vektorové podobě. Dále bude možné systém rozšířit o záplavové plány obce, na jejichž aktualizaci a zvektorizování je v současnosti, dle informací na webových stránkách městyse, vypsáno výběrové řízení.

Další rozvoj GIS městyse Černý Důl závisí především na finančních možnostech úřadu. Z jeho pohledu musí vyplynout GIS jako užitečný a prospěšný nástroj, který ulehčuje správu území v takové míře, že se investice do něj vložené postupně vrací, což přispívá k další „chuti“ do GIS investovat.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ANDIEL, Jan. *GIS obce Jinačovice.* Brno, 2010. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce doc. Ing. Dalibor Bartoněk, CSc.

ARCDATA PRAHA, s.r.o. *ARCDATA PRAHA: Geografické informační systémy* [online]. 2013 © [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: http://www.arcdata.cz.

BABIŠ, Jan. *GIS konkrétní obce* [online]. Jindřichův Hradec, 2007. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce RNDr. Bc. Michal Traurig. Dostupné z: www.vse.cz/vskp/show_file.php?soubor_id=14992.

BARTONĚK, Dalibor a Lubomil POSPÍŠIL. GIS pro potřeby malých obcí. *Geodetický a kartografický obzor* [online]. Praha: Vesmír, 2009, roč. 55, č. 4, s. 97-99. Dostupné z: http://archivnimapy.cuzk.cz/zemvest/cisla/Rok200904.pdf.

CAJTHAML, Jiří. Současný stav geografických informačních systémů pro města a obce v ČR. In: *Juniorstav 2005* [online], Brno: Vysoké učení technické, 2005, s. 36-41. ISBN 80-214-2833-3. Dostupné z: http://klobouk.fsv.cvut.cz/~cajthaml/publikace/BrnoJUN05.pdf.

ČÚZK. *Geoportál ČÚZK: přístup k mapovým produktům a službám resortu* [online]. © 2010 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: http://geoportal.cuzk.cz/.

ČÚZK. *ČÚZK* [online]. 2012 [cit. 2013-04-20]. Dostupné z: http://www.cuzk.cz/.

FÁBER, Roman. Když se řekne GIS… (1. díl). In: ADVICE.CZ s.r.o. *ISVS.CZ: zpravodajství o ISVS a eGovernmentu* [online]. 20. března 2007a [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: http://www.isvs.cz/kdyz-se-rekne-gis-i-dil/.

FÁBER, Roman. GIS projekt, budování databáze (7. díl). In: ADVICE.CZ s.r.o. *ISVS.CZ: zpravodajství o ISVS a eGovernmentu* [online]. 30. května 2007b [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: http://www.isvs.cz/gis-projekt-budovani-databaze-7-dil/.

GEPRO SPOL. S R.O. *GEPRO* [online]. © 2007 - 2013 [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: http://www.gepro.cz/.

GEPRO SPOL. S R.O. *MISYS 10: základní příručka uživatele*. Praha: GEPRO spol. s r.o., 2010, 37 s.

GEPRO SPOL. S R.O. *Geoportál GEPRO: obec Černý Důl* [online], 2012, [cit. 2013-05- 10]. Dostupné z: http://geoportal.gepro.cz/obce/cerny_dul.

GIS PRO. *GIS pro územní samosprávu* [online]. © 2009 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: http://www.gispro.cz.

GRAF-IT. *Černý Důl: oficiální stránky* [online]. 2009 [cit. 2013-05-10]. Dostupné z: www.cernydul.cz.

HRUBANTOVÁ, Helena. Praktické nasazení systému MISYS v městech ČR. In: *GIS Ostrava 2005* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2005 [cit. 2013-04-25]. ISSN 1213-239X. Dostupné z: http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2005/Sbornik/cz/Referaty/hrubantova.pdf.

HRUBÝ, Martin. *Geografické Informační Systémy (GIS): Studijní opora* [online]. Brno: vysoké učení technické v Brně. 2006. 91 s. Dostupné z: http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-gis/uploads/1/GIS-final2.pdf.

JANÁK, Stanislav. *Černý Důl: dopravní generel – průvodní zpráva*. Trutnov, 2006.

JANEČEK, Bohumil. Role ČÚZK při tvorbě vyhlášky o základním obsahu technické mapy obce. In: *Seminář ČSGK "Technická mapa v souvislostech digitální mapy veřejné správy (DMVS)* [online]. Praha, 2010 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: http://csgk.fce.vutbr.cz/Oakce/A56/.%5Cprezentace%5Cjanecek.pdf.

KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ. *Mapový portál Královéhradeckého kraje* [online], © 2009 [cit. 3013-04-26]. Dostupné z: http://gis.kr-kralovehradecky.cz/.

KUBÁTOVÁ, Eva. Aktuální stav projektu Digitální mapa veřejné správy, In: *21. konference GIS ESRI v ČR* [online]. Praha, 2012, s. 12 – 20 [cit. 2013-04-26]. ISBN 978-80-904450-8-6. Dostupné z: http://download.arcdata.cz/konf/2012/sbornik_21_konference_GIS_Esri.pdf.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Digitální mapa veřejné správy* [online]. © 2010a [cit. 2013-05-01]. Dostupné z: http://www.mvcr.cz/clanek/digitalni-mapa-verejne-spravy-2749.aspx.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Počty obyvatel v obcích* [online]. © 2010b [cit. 2013-04-26]. Dostupné z: http://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-pocty-obyvatel-v-obcich.aspx.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území* [online]. Praha, 2011. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/133229/Generel_LAPV___vc._protokolu.pdf.

OPATŘILOVÁ, Irena. GIS malých obcí. In: *Sborník k 13. odborné konferenci doktorského studia JUNIORSTAV 2011* [online]. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2011. s. 1-8. ISBN: 978-80-214-4232-0. Dostupné z: http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2011/pdf/6.3/Opatrilova_Irena_CL.pdf.

POSPÍŠIL, František. *Územní plán obce Černý Důl: popis informačních vrstev ÚPO*. Praha, 2003.

SPRÁVA KRKONOŠSKÉHO NÁRODNÍHO PARKU. *Plán péče. Krkonošský národní park a jeho ochranné pásmo (2010-2020). Část B – návrh* [online]. Vrchlabí, 2010.

Dostupné z: http://www.krnap.cz/data/File/legislativa/plan_pece_2010_2020/pp-krnap_cast-b_text-final.pdf.

ŠTĚRBA, Jonáš. *Možnosti a překážky využití GIS/GIT ve veřejné správě* [online]. Brno, 2008. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Ing. David Špaček Ph.D. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/171868/esf_b/BP_Sterba.pdf.

TUČEK, Ján. *Geografické informační systémy: principy a praxe*. Brno: Computer Press, 1998, 424 s. ISBN 80-722-6091-X.

VOŽENÍLEK, Vít. *Geografické informační systémy 1: pojetí, historie, základní komponenty*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 173 s. ISBN 80-706-7802-X.

Vyhláška č. 104/1997 Sb. ze dne 23. dubna 1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1997, částka 36. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=3027.

Vyhláška č. 500/2006 Sb. ze dne 10. listopadu 2006 o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 163. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5009.

Vyhláška č. 233/2010 Sb. ze dne 15. července 2010 o základním obsahu technické mapy obce [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2010, částka 80. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5756.

Zákon č. 344/1992 Sb. ze dne 7. května 1992 o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon) [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 72. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=2595.

Zákon č. 200/1994 Sb. ze dne 29. září 1994 o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1994, částka 62. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=2791.

Zákon č. 13/1997 Sb. ze dne 23. ledna 1997 o pozemních komunikacích [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1997, částka 3. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=2994.

Zákon č. 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 63. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4909.

ZVĚŘINA, Vojtěch. Přínosy GIS řešení firmy GEPRO pro veřejnou správu v ČR. In: *GEOS 2006* [online]. Praha, 2006. s. 228-234. Dostupné z: http://www.vugtk.cz/odis/sborniky/jine/geos06/paper/40_zverina_v/paper/40_zverina_v.pdf.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPEJ – bonitovaná půdně ekologická jednotka

BpV – Balt po vyrovnání

č.e. - číslo evidenční

č.p. – číslo popisné

ČR – Česká republika

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DKM – digitální katastrální mapa

DMVS – Digitální mapa veřejné správy

DPZ – dálkový průzkum Země

EN – evidence nemovitostí

GIS – geografický informační systém

GP – grafický příděl

KN – katastr nemovitostí

KRNAP – Krkonošský národní park

k.ú. – katastrální území

KMD, KM-D – katastrální mapa digitalizovaná

LV – list vlastnictví

PK – pozemkový katastr

RÚIAN – Registr územní identifikace, adres a nemovitostí

SGI – soubor grafických informací

S-JTSK – systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální

SPI – soubor popisných informací

WFS – web feature service

WMS – web map service

ZABAGED® - Základní báze geografických dat

ZE – zjednodušená evidence

ZM 10 – Základní mapa České republiky 1 : 10 000

10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1 Poloha městyse Černý Důl - hnědě (GEPRO spol. s r.o., 2012, upraveno) 27

Obr. 2 Výřez z GIS městyse Černý Důl - modul Katastr, výpis informací o parcele st. 161 (vlastnické právo: městys Černý Důl) 32

Obr. 3 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí témat katastrální mapa (černá, červená) a mapa ZE (hnědá, modrá), k.ú. Čistá v Krkonoších, měřítko 1 : 350 33

Obr. 4 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí KMD a ortofota, k.ú. Fořt, měřítko 1 : 1 000 34

Obr. 5 Výřez z GIS městyse Černý Důl - překrytí témat technická mapa, vodovod, kanalizace, elektrické vedení, telefonní vedení a plynovod, k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 150 38

Obr. 6 Výřez z GIS městyse Černý Důl - výkres Komplexní urbanistický návrh v rastrové podobě (vlevo) a vektorové podobě (vpravo), k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 2 880 40

Obr. 7 Výřez z GIS městyse Černý Důl - výkres Technická infrastruktura v rastrové podobě (vlevo) a vektorové podobě (vpravo), k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 2 880 41

Obr. 8 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací (vozovky a chodníky), výpis úseku komunikace 42

Obr. 9 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací (dopravní značení), výpis dopravního značení 43

Obr. 10 Výřez z GIS městyse Černý Důl - pasport komunikací a veřejného osvětlení, podklad katastrální mapa, k.ú. Černý Důl, měřítko 1 : 350 44

Obr. 11 Výřez z GIS městyse Černý Důl - Editace projektu, připojení tématu Věcná břemena pro k.ú. Černý Důl 46

Tab. 1 Vývoj softwaru MISYS na městyse Černý Důl 30

Tab. 2 Vrstvy katastrálních map městyse Černý Důl 31

Tab. 3 Vývoj obnovy katastrálních map městyse Černý Důl (ČÚZK, 2012) 31

*Tab. 4 Soubory importované z *.vfk pro jednotlivá k.ú. městyse Černý Důl* 45

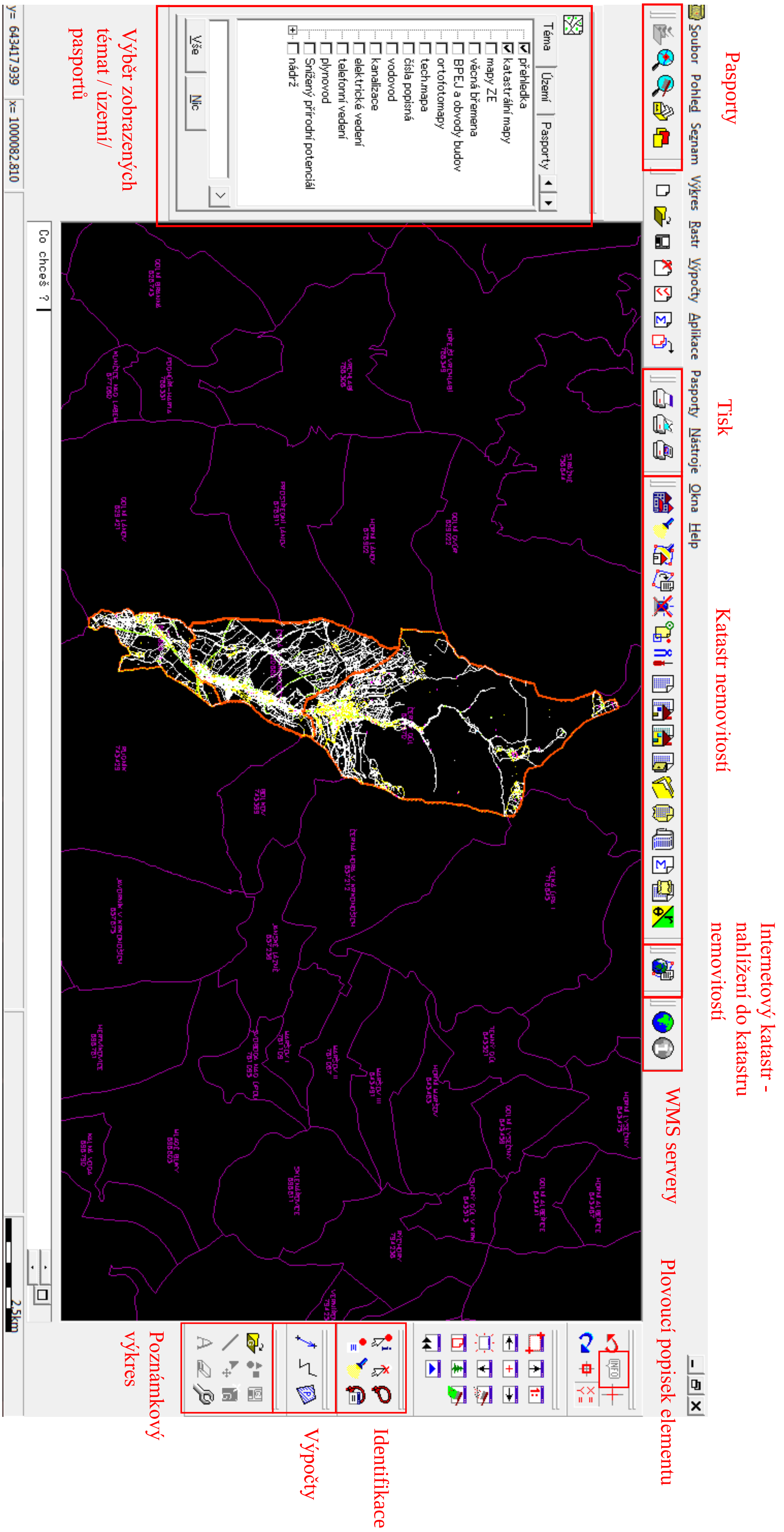
11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Úvodní obrazovka programu MISYS na úřadě městyse Černý Důl (s popisem nejdůležitějších funkcí pro práci na úřadu městyse)

Příloha č. 2 Struktura Územního plánu městyse Černý Důl (dle katalogových listů Územního plánu městyse Černý Důl, 2003)

Příloha č. 3 Pasportizace stávajícího dopravního značení a ostatních zařízení (místní komunikace MK 25) (dle Dopravního generelu Černého Dolu, 2006; doplněno o inventární čísla prvků – v závorkách)

Příloha č. 1: **Úvodní obrazovka programu MISYS na úřadě městyse Černý Důl** (s popisem nejdůležitějších funkcí pro práci na úřadu městyse)



Příloha č. 2: **Struktura Územního plánu městyse Černý Důl** (dle katalogových listů Územního plánu městyse Černý Důl, 2003)

tematická třída	**tematická podtřída**	**téma**
doprava	silniční doprava	úseky státní silniční sítě a vybraných místních komunikací
	ostatní dopravní vrstvy	autobusová zastávka
		parkoviště
		turistické trasy
		lanovky, vleky
energetika	elektrická energie	vedení el. vysokého napětí
		elektroenergetické zdroje
		technologické objekty na el. vedeních
	plyn	plynovody
		technologické objekty na plynovodech
spoje	telekomunikace	dálkové kabely
	radiokomunikace	radiokomunikační objekty
vodní hospodářství	zásobování vodou	vodovody
		technologické objekty na vodovodní sítí
		ochranná pásma vodních zdrojů
	likvidace odpadních vod	kanalizace
		technologické objekty na kanalizačních sítích
	ostatní vodohospodářské vrstvy	vodní plochy a nádrže
		vodoteče
ochrana přírody	velkoplošná chráněná území	národní parky
		ochranná pásma národních parků
	ostatní území ochrany přírody	mimolesní zeleň
	územní systém ekologické stability	biokoridory
		biocentra
životní prostředí	odpady	ostatní zařízení zneškodňování odpadu
nemovité památky	-	památkově chráněné objekty
		nemovité kulturní památky
nerostné suroviny	ochrana a těžba nerostných surovin	dobývací prostory
využití území	funkční využití území	současně zastavěné území obce
		zastavitelné území obce
		sjezdovky
		funkční využití území zastavěných a zastavitelných území obce – k.ú. Fořt
		funkční využití území zastavěných a zastavitelných území obce – k.ú. Čistá v Krkonoších
		funkční využití území zastavěných a zastavitelných území obce – k.ú. Černý Důl
		hranice k.ú.Fořt
		hranice k.ú. Čistá v Krkonoších
		hranice k.ú. Černý Důl

Příloha č. 3: **Pasportizace stávajícího dopravního značení a ostatních zařízení** (místní komunikace MK 25) (dle Dopravního generelu Černého Dolu, 2006; doplněno o inventární čísla prvků – v závorkách)

poznámka: AB – asfaltobeton, DZP/DZL – dopravní značka vpravo/vlevo, VOP/VOL – veřejné osvětlení vpravo/vlevo, NN – nízké napětí, MK/MKP/MKL – místní komunikace, místní komunikace vpravo/vlevo

MK 25

„před továrnou“

ABkryt, š. 3,0m, odvodnění do rigolu, do terénu

0,000 křížení s osou silnice II/297, rigol vlevo 0,071
0,020 DZP B32 (průjezd zakázán)
0,036 místní rozhlas vlevo
0,037 VOP silniční u silnice (č.11)
0,071 VOL silniční na sloupu NN (č.73)
0,111 VOL silniční na sloupu NN (č.59)
0,125 líc objektu vlevo č.p.119
0,151 DZP B28 (zákaz zastavení)
0,157 VOP na objektu továrny (č.60)
0,194 VOP na objektu továrny (č.83)
0,232 VOP na objektu továrny, líc objektu vpravo č.p. 125
0,250 VOL silniční na sloupu NN (č.74)
0,256 křížení s místní komunikací vlevo (MKL27)
0,270 začátek mostu
0,284 konec mostu
0,299 DZL B32 (průjezd zakázán)
0,306 líc objektu vlevo č.p. 129
0,312 VOP silniční na sloupu NN (č.61),
křížení s osou komunikace „za továrnou“ MK26, šířka komunikace 3,5m
0,342 MKP 28
0,374 místní rozhlas vpravo
0,394 líc objektu vlevo (č.p.132)
0,415 VOL silniční na sloupu NN (č.85)
0,431 začátek mostu vlevo
0,440 začátek mostu vpravo
0,442 konec mostu vlevo
0,448 konec mostu vpravo
0,498 VOL silniční na sloupu NN (cca 7m od komunikace, (č.89))
0,540 příkop vpravo (zatrubnění, místy opevněn) 0,754
0,551 VOL silniční na sloupu NN (č.75)
0,566 líc objektu vpravo č.p. 137
0,573 DZL P11a (parkoviště) - cca 4m od komunikace
0,587 DZP B11(zákaz vjezdu motor. vozidel) + E12(dopravní obsluze vjezd povolen)
0,590 VOL silniční na sloupu NN (cca 8m od komunikace (č.62))
0,647 rozhlas vlevo, VOL (cca 7m od komunikace (č.90))
0,697 líc objektu vpravo č.p.142
0,743 VOL silniční na sloupu NN (č.86)
0,749 příkop vlevo (vtéká do zatrubnění, dešťová kanalizace??)
0,800 VOL silniční na sloupu NN (č.63)
0,902 VOL silniční na sloupu NN (č.91)
0,959 líc objektu vpravo (č.p.152)
0,998 VOP silniční na sloupu NN (č.87)
1,107 VOL silniční na sloupu NN (č.92)
1,165 DZP B11(zákaz vjezdu motor. vozidel) + E12(mimo povolení správy KRNAP)
1,214 VOL silniční na sloupu NN (č.88)
1,230 líc objektu vpravo (bez č.p.)